

**PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN
MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK
SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMBACAAN
DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan



Oleh:
Akhmad Aziz Hababa
NIM. 07504241034

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
AGUSTUS 2014**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMBACAAN DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA” yang disusun oleh AKHMAD AZIZ HABABA, NIM 07504241034 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 30 Juni 2014
Dosen Pembimbing,



Muhkamad Wakid, M. Eng.
NIP. 19770717 200212 1 001

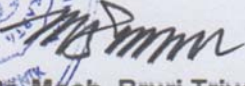
PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMBACAAN DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA" yang disusun oleh AKHMAD AZIZ HABABA, NIM 07504241034 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 15 Juli 2014 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Muhkamad Wakid, M.Eng.	Ketua Penguji		18/8-2014
Noto Widodo, M.Pd.	Sekretaris		18-8-2014
Sukaswanto, M.Pd.	Penguji Utama		18-8-2014

Yogyakarta, 18 Agustus 2014
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan




Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 30 Juni 2014
Yang menyatakan,



Akhmad Aziz Hababa
NIM. 07504241034

MOTTO

“... Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat ...”
(QS. Al Mujaadilah : 58)

“... Maka tanyakanlah olehmu kepada orang-orang yang berilmu, jika kamu tiada mengetahui.”
(QS. Al Anbiyaa' 21)

“Berilmu sebelum berkata dan berbuat.”
(Imam Bukhari)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur *Alhamdulillah* Laporan Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Bapak dan Ibu tercinta yang selalu mendidik, membimbing, dan mencurahkan kasih sayangnya kepada saya.

Adik-adikku tersayang yang telah memberikan motivasi dalam hidup saya.

Teman-teman kelas A Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY angkatan 2007 dan teman-teman asrama Ulul Albab, yang telah memberikan banyak bantuan dan motivasi.

Semua saudara-saudaraku se-Iman, semoga Allah senantiaya memberikan petunjuknya dalam menapaki jalan perjuangan ini.

Segenap dosen dan staf karyawan Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Almamater UNY.

**PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN MATEMATIS
TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK SISWA PADA MATA
PELAJARAN PEMBACAAN DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK
DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Oleh
Akhmad Aziz Hababa
NIM. 07504241034

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mendeskripsikan kecerdasan spasial, kecerdasan matematis dan kemampuan menggambar teknik siswa. (2) Mengetahui pengaruh kecerdasan spasial terhadap kemampuan menggambar teknik siswa. (3) Mengetahui pengaruh kecerdasan matematis terhadap kemampuan menggambar teknik siswa.

Jenis penelitian ini berdasarkan tingkat eksplanasinya tergolong pada jenis penelitian deskriptif kuantitatif dan komparatif. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 3 Yogyakarta sebanyak 128 siswa. Teknik *Random Sampling* digunakan untuk mengambil sampel penelitian yang berjumlah 95 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen Tes Kecerdasan Spasial, Tes Kecerdasan Matematis dan Daftar Inventaris Nilai PPGT. Pengujian validitas isi tes kecerdasan menggunakan pendapat para ahli. Analisis butir soal menggunakan analisis tingkat kesukaran dan uji daya beda. Reliabilitas tes dihitung dengan rumus *alpha croncbach*. Perhitungan menggunakan bantuan program komputer ITEMAN versi 3.00. Uji coba instrumen dilakukan pada 30 responden yang diambil secara acak. Teknik analisis data menggunakan analisis uji-t dengan sampel independen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Sebagian besar kondisi kecerdasan spasial, kecerdasan matematis dan kemampuan menggambar teknik siswa berada pada taraf sedang. (2) Siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata mempunyai rata-rata kemampuan menggambar teknik yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata, dengan t_{hitung} 11,052 dan probabilitas 0,000 ($<0,05$). Sehingga kecerdasan spasial memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan menggambar teknik. (3) Siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata mempunyai rata-rata kemampuan menggambar teknik yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata, dengan t_{hitung} 7,845 dan probabilitas 0,000 ($<0,05$). Sehingga kecerdasan matematis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan menggambar teknik.

Kata kunci: kecerdasan, spasial, matematis, menggambar teknik.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Hanya Kepada-Nya pujian kami panjatkan dan pertolongan kami mohonkan. Atas kehendak-Nya lah penyusunan skripsi yang berjudul "PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMBACAAN DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA" dapat terselesaikan.

Tugas Akhir Skripsi merupakan syarat bagi seorang mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan, khususnya di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir Skripsi ini, telah banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan penuh kerendahan hati, ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Martubi, M.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd., selaku Koordinator Tugas Akhir Skripsi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Muhkamad Wakid, M.Eng., selaku Pembimbing Skripsi, yang telah memberikan arahan dan bimbingannya selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.

6. Segenap Guru, Staf dan Siswa SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah berpartisipasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan dan do'a.
8. Teman-teman yang telah banyak memberikan banyak bantuan dan semangat.
9. Seluruh pihak dan instansi yang terkait, atas kerjasama dan bantuanya.

Sangat disadari dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini masih banyak kekurangan ataupun kesalahan yang tak sengaja terabaikan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun, selalu dinantikan guna hasil yang lebih baik kedepannya.

Akhirnya, diharapkan Tugas Akhir Skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak, khususnya di dunia pendidikan menengah kejuruan.

Yogyakarta, 30 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Perumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kajian Teori	10
1. Kemampuan Menggambar Teknik	10
2. Kecerdasan	15
3. Kecerdasan Spasial	30
4. Kecerdasan Matematis	37
B. Kajian Penelitian yang Relevan	40
C. Kerangka Berpikir	41
D. Hipotesis Penelitian	42
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	43
C. Populasi dan Sampel Penelitian	44
1. Populasi Penelitian	44
2. Sampel Penelitian	44
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian	45
1. Kemampuan Menggambar Teknik	45
2. Kecerdasan Spasial	45
3. Kecerdasan Matematis	45
E. Teknik Pengumpulan Data	46
1. Tes Kecerdasan Spasial dan Tes Kecerdasan Matematis	46
2. Kemampuan Menggambar Teknik	46
F. Instrumen Penelitian	46
1. Tes Kecerdasan	47
2. Daftar Inventaris Nilai	55
G. Teknik Analisis Data	55
1. Deskripsi Data	55

2. Uji Persyaratan Analisis	57
3. Uji Hipotesis	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	61
1. Kecerdasan Spasial	61
2. Kecerdasan Matematis	64
3. Kemampuan Menggambar Teknik	66
B. Uji Prasyarat Analisis	68
1. Uji Normalitas	68
2. Uji Linieritas	69
3. Uji Multikolinieritas	70
C. Pengujian Hipotesis	71
1. Pengujian Hipotesis Pertama	71
2. Pengujian Hipotesis Kedua	73
D. Pembahasan Hasil Penelitian	75
1. Deskripsi Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Menggambar Teknik Siswa	75
2. Hasil Kemampuan Menggambar Teknik Siswa	77
3. Pengaruh Kecerdasan Spasial terhadap Kemampuan Menggambar Teknik	78
4. Pengaruh Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	80
B. Implikasi Penelitian	81
C. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Subtes dalam WAIS-R Versi 1981	26
Tabel 2.	Distribusi Jumlah Pengambilan Sampel Tiap Kelas	44
Tabel 3.	Kisi-kisi Tes Kecerdasan Spasial	47
Tabel 4.	Kisi-kisi Tes Kecerdasan Matematis	47
Tabel 5.	Klasifikasi dari indeks kesukaran	49
Tabel 6.	Validitas Instrumen Tes Kecerdasan.....	54
Tabel 7.	Kategorisasi Variabel Penelitian.....	57
Tabel 8.	Distribusi Frekuensi Kecerdasan Spasial	62
Tabel 9.	Kategori Kecerdasan Spasial	63
Tabel 10.	Distribusi Frekuensi Kecerdasan Matematis	64
Tabel 11.	Kategori Kecerdasan Matematis	65
Tabel 12.	Distribusi Frekuensi Kemampuan Menggambar Teknik	66
Tabel 13.	Kategori Kemampuan Menggambar Teknik	67
Tabel 14.	Ringkasan Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	68
Tabel 15.	Hasil Uji Linieritas Kecerdasan Spasial dengan Kemampuan Menggambar teknik	69
Tabel 16.	Hasil Uji Linieritas Kecerdasan Matematis dengan Kemampuan Menggambar teknik	70
Tabel 17.	Ringkasan Hasil Uji Multikolinieritas	70
Tabel 18.	Ringkasan Grup Statistik Uji Hipotesis Pertama	
Tabel 19.	Ringkasan Tes Sampel Independen Hipotesis Pertama	72
Tabel 20.	Ringkasan Grup Statistik Uji Hipotesis Kedua	74
Tabel 21.	Ringkasan Tes Sampel Independen Hipotesis Kedua	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tipe Penalaran dan Contoh Tes dalam Skala Stanford-Binet Versi 1986 (Saifuddin Azwar, 2013: 111)	26
Gambar 2. Faktor-faktor Kemampuan Spasial (Yilmaz, 2009: 86)	35
Gambar 3. Vandenburg and Kuse Mental Rotations Test (Harle dan Towns, 2011: 353)	36
Gambar 4. Tes Orientasi Gambar dari Guay's PSVT (Harle dan Towns, 2011: 353)	36
Gambar 5. Tes Visualisasi dari Guay's PSVT (Harle dan Towns, 2011: 353)	37
Gambar 6. Histogram Kecerdasan Spasial	63
Gambar 7. Histogram Kecerdasan Matematis	65
Gambar 8. Histogram Kemampuan Menggambar Teknik	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian	85
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian	112
Lampiran 3. Data Penelitian	116
Lampiran 4. Deskripsi Data Penelitian	119
Lampiran 5. Uji Prasyarat Analisis	124
Lampiran 6. Uji Hipotesis	128
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	132
Lampiran 8. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	134
Lampiran 9. Bukti Selesai Revisi Tugas Akhir Skripsi	136

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Gambar teknik memegang peranan yang sangat penting dalam dunia industri. Setiap jenis industri di dalamnya terdapat proses produksi, baik itu menghasilkan barang yang masih mentah, setengah jadi ataupun barang jadi. Semua proses tersebut dapat dipastikan bersinggungan dengan gambar. Sebagai contoh dalam industri mesin, di dalamnya terdapat proses produksi/pembuatan suatu mesin yang terdiri dari proses perancangan, proses produksi dan proses perakitan. Pada proses perancangan dilakukan dengan menggambar rancangan mesin yang kemudian menghasilkan gambar teknik, baik berupa gambar dua dimensi atau gambar tiga dimensi. Kemudian gambar ini digunakan sebagai acuan dalam proses produksi begitu juga dalam proses perakitan yang dilakukan dengan mengikuti petunjuk dari gambar yang telah dibuat.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka setiap tenaga kerja dituntut untuk bisa menguasai gambar teknik, setidaknya bisa membaca gambar teknik. Karena hampir setiap jenis pekerjaan yang digelutinya berhubungan dengan gambar teknik. Oleh karena itu gambar teknik sering disebut juga sebagai bahasanya orang teknik. Gambar teknik merupakan suatu gambar yang berisi informasi dari produk, benda atau objek yang digambar.

Pada kenyataannya masih banyak tenaga kerja di Indonesia yang tidak begitu menguasai gambar teknik dan ini dapat menghambat pekerjaan yang dilakukannya, juga dapat mendatangkan kerugian bagi perusahaan. Peneliti sering kali mendapati permasalahan tersebut, terutama pada beberapa *home*

industri yang ada di daerah asal peneliti. Biasanya pemesan barang datang pada suatu bengkel dengan membawa gambar dan meminta untuk dibuatkan benda kerja sesuai dengan gambar tersebut. Namun setelah benda kerja tersebut selesai dibuat, hasilnya tidak sesuai dengan permintaan yang diinginkan. Hal ini biasanya bisa terjadi karena pihak pemesan yang salah dalam membuat gambar rancangan atau gambar yang tidak terstandar. Bisa juga karena pihak bengkel yang salah dalam membaca gambar yang diberikan. Kedua permasalahan tersebut sama-sama dikarenakan kemampuan gambar teknik yang rendah dan pada akhirnya dapat menghambat pekerjaan yang dilakukan. Permasalahan tersebut juga dapat menimpa industri besar. Sering kali didapati ada produk yang ditarik kembali oleh pabrik setelah di pasarkan. Penyebabnya bisa bermacam-macam, bisa karena salah spesifikasi produk, ada bagian yang cacat dan sebagainya. Hal ini dapat bermula dari kesalahan dalam membuat gambar rancangan produk atau kesalahan dalam membaca gambar rancangan saat proses produksi.

Sekolah Menengah kejuruan (SMK) sebagai pencetak tenaga kerja, dituntut untuk bisa menghasilkan lulusan yang handal dan memiliki kemampuan gambar teknik yang baik. Mengingat gambar teknik adalah bahasanya orang teknik dan hampir semua jenis pekerjaan di dunia teknik bersinggungan dengan gambar teknik. Dalam dunia pendidikan, gambar teknik juga memegang peranan yang penting. Kemampuan gambar teknik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa. Karena dalam mempelajari mata pelajaran teknik lainnya akan bersinggungan dengan gambar teknik. Guna menjawab tantangan tersebut di SMK dengan konsentrasi program keahlian teknik, siswa dibekali dengan mata pelajaran Menggambar Teknik. Siswa diharapkan tidak hanya bisa membaca

gambar teknik saja, namun juga dapat menjadi juru gambar yang handal dan dapat memberikan manfaat di dunia kerja nantinya.

Berdasarkan pengalaman selama Praktik Pengajaran Lapangan (PPL) di SMK Negeri 3 Yogyakarta, menunjukkan masih banyak hal-hal yang menjadi kendala dalam proses pembelajaran gambar teknik pada mata pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik (PPGT) di program keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Kendala-kendala tersebut dapat mempengaruhi hasil dari proses pembelajaran itu sendiri, yakni kemampuan menggambar teknik siswa. Gambar teknik merupakan hal baru bagi siswa SMK, karena belum pernah dipelajari pada jenjang pendidikan sebelumnya sehingga ada beberapa siswa yang merasa kesulitan dalam menggambar teknik. Namun, meskipun telah diberi bekal materi dasar mengenai gambar teknik, tetap saja masih ada beberapa siswa yang merasa kesulitan dalam menggambar teknik.

Penggunaan media yang kurang menarik oleh guru juga dapat mempengaruhi hal tersebut. Sehingga siswa menjadi merasa kesulitan dalam mencerna atau menerima materi yang diajarkan dan pada akhirnya mempengaruhi kemampuannya dalam menggambar teknik. Faktor lainnya yang sangat mungkin menjadi penyebab kesulitan ini adalah dari dalam individu itu sendiri. Karena tidak semua siswa merasa kesulitan dengan menggambar teknik. Ada beberapa siswa yang memiliki kemampuan menggambar teknik yang baik atau dapat dengan mudah memahami gambar teknik. Hal ini tentunya menjadi masalah tersendiri bagi guru dalam proses pembelajaran gambar teknik. Guru menjadi merasa kesulitan dalam mengarahkan dan memahamkan siswa. Hal tersebut di atas didukung dengan data nilai PPGT siswa yang menunjukkan masih ada beberapa siswa yang memiliki nilai di bawah kriteria kelulusan minimum

(KKM). Yaitu sejumlah 12 dari 128 siswa yang nilainya masih di bawah 75 (nilai KKM) atau sejumlah 9,38 % siswa. Begitu juga dengan nilai rata-rata keseluruhan siswa yang hanya 74,80.

Laseau (1980: 19) mengemukakan bahwa:

“Bagi seseorang yang menekuni dunia gambar seperti arsitek, seniman ataupun perancang, menggambar bukan hanya sekedar menggoreskan alat pada selembar kertas. Menggambar adalah menuangkan pemikiran dan ide yang mereka miliki. Bagi arsitek dan perancang, gambar yang dihasilkan adalah gambar produktif yang kemudian dapat diwujudkan dalam bentuk asli sehingga perlu proses berpikir dalam menggambar”.

Mengacu pada pendapat Laseau di atas, menggambar teknik bukanlah hanya sekedar menggoreskan alat pada kertas gambar. Namun, gambar teknik merupakan tuangan pemikiran atau ide yang dapat diwujudkan dalam bentuk asli. Hal ini sangat berbeda dengan gambar abstrak ataupun gambar umum lainnya yang hanya mengedepankan seni. Gambar teknik menuntut adanya proses berfikir dalam menginterpretasikannya, dan hal ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kecerdasan yang dimiliki siswa SMK. Gambar teknik memuat informasi-informasi teknis mengenai objek yang digambar. Informasi tersebut dapat berupa ukuran, toleransi, proses pengerjaan dan sebagainya. Gambar teknik juga digunakan untuk menunjukkan bagian-bagian yang tidak nampak dari suatu objek. Gambar seperti ini dapat berupa gambar potongan, pandangan dan sebagainya. Hal ini menuntut adanya kemampuan matematis dan kemampuan visual spasial yang baik dari siswa.

Hal tersebut dikuatkan oleh beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Idha handayani (2011) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kecerdasan intelektual atau yang sering disebut IQ (*intelligent Qoutioent*) dan kemampuan tilikan ruang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan menggambar teknik siswa, meskipun pengaruh

tersebut berada pada kategori sedang. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Marfuah (2012) menyebutkan bahwa kecerdasan spasial dan minat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan menggambar teknik siswa.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwasanya faktor kecerdasan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan menggambar teknik. Terutama adalah faktor kecerdasan spasial yang dimiliki siswa. Namun, tidak hanya faktor kecerdasan spasial saja yang dapat mempengaruhi kemampuan menggambar teknik siswa, faktor kecerdasan matematis juga dianggap memberikan pengaruh terhadap kemampuan menggambar teknik siswa. Faktor-faktor tersebut merupakan faktor dari dalam individu siswa yang dapat mempengaruhi kemampuan menggambar teknik siswa. Namun, sejauh ini belum diketahui pengaruh dari faktor-faktor tersebut di program keahlian TKR SMK N 3 Yogyakarta.

Berdasarkan uraian di atas kemampuan gambar teknik memiliki peranan yang penting dalam dunia kerja maupun dunia pendidikan dan hal ini merupakan modal utama yang harus dimiliki oleh siswa SMK. Sebagai lembaga pendidikan, SMK dituntut untuk bisa meningkatkan kemampuan menggambar teknik yang dimiliki oleh siswa. Hal ini dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, diantaranya seperti kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “pengaruh kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X pada mata pelajaran PPGT program keahlian TKR di SMK N 3 Yogyakarta.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, menunjukkan adanya kesenjangan antara kenyataan dengan kondisi ideal yang seharusnya. Gambar teknik merupakan hal baru bagi siswa SMK, karena belum pernah dipelajari pada jenjang pendidikan sebelumnya. Gambar teknik berbeda dengan gambar abstrak yang hanya mengedepankan seni atau estetika saja. Sehingga dalam proses pembelajaran gambar teknik masih ada beberapa siswa yang merasa kesulitan mempelajari gambar teknik. Setelah diberi bekal materi dasar mengenai gambar teknik, tetap saja masih ada beberapa siswa yang merasa kesulitan dalam memahami gambar teknik. Meskipun ada juga siswa yang dengan mudah dapat memahami materi gambar teknik dan memiliki kemampuan menggambar teknik yang baik.

Beberapa siswa yang masih kesulitan dalam memahami gambar teknik memiliki kemampuan menggambar teknik yang kurang baik. Hal tersebut ditunjukkan dengan masih adanya siswa yang nilainya di bawah KKM sebanyak 9,38%. Padahal kemampuan menggambar teknik merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh setiap orang yang bergelut dalam dunia teknik. Hal tersebut tentunya menjadi permasalahan tersendiri bagi SMK, khususnya bagi Guru dalam mencetak lulusan-lulusan sekolah sebagai tenaga kerja yang unggul.

Permasalahan tersebut dapat juga disebabkan karena metode mengajar guru yang kurang baik atau kurang tepat sehingga tidak bisa mengakomodasi kebutuhan siswa secara keseluruhan. Bisa juga karena penggunaan media pembelajaran yang masih kurang menarik, yaitu hanya berupa papan tulis dan contoh-contoh gambar teknik pada lembaran kertas. Faktor lainnya yang

mungkin mempengaruhi juga dari segi fasilitas sekolah, dimana pada saat pembelajaran PPGT hanya menggunakan meja tulis biasa, bukan meja gambar yang telah terstandar.

Apabila dilihat dari kondisi di atas, siswa berada pada lingkungan sekolah yang sama, guru yang sama dan fasilitas yang sama. Namun, kemampuan menggambar teknik siswa berbeda-beda. Hal ini menunjukkan faktor yang mempengaruhi kemampuan menggambar teknik siswa berasal dari dalam individu siswa itu sendiri yang dapat berupa kecerdasan spasial, kecerdasan matematis, motivasi, gaya belajar, bakat, minat dan sebagainya.

C. Pembatasan Masalah

Agar Penelitian ini dapat terlaksana dengan baik maka perlu dibatasi fokus penelitian pada permasalahan yang berhubungan dengan kemampuan menggambar teknik siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2013/2014 program keahlian TKR SMK N 3 Yogyakarta dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Sedangkan faktor yang mempengaruhi kemampuan menggambar teknik dibatasi pada kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis siswa.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

2. Bagaimanakah kecerdasan spasial siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
3. Bagaimanakah kecerdasan matematis siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
4. Bagaimanakah pengaruh kecerdasan spasial terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta?
5. Bagaimanakah pengaruh kecerdasan matematis terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui kecerdasan spasial siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
3. Mengetahui kecerdasan matematis siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
4. Mengetahui pengaruh kecerdasan spasial terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

5. Mengetahui pengaruh kecerdasan matematis terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat-manfaat penelitian yang dapat diperoleh yaitu :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan dan dapat sebagai alat untuk mentransformasikan ilmu yang didapat di bangku kuliah dengan kenyataan yang terjadi di lapangan.
 - b. Menjadi bahan acuan bagi peneliti lain yang berminat meneliti permasalahan yang terkait dengan penelitian ini
 - c. Memberikan informasi dalam mengembangkan teori yang berkaitan dengan kecerdasan spasial, kecerdasan matematis dan kemampuan menggambar teknik.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi pengelola SMK, diharapkan dapat dijadikan masukan dan memberikan inspirasi dalam membangun kemampuan siswa dan dalam mengembangkan program/bidang keahlian di SMK. Juga memberikan sumbangan pemikiran terhadap guru akan kondisi siswa, agar kemampuan siswa dapat dipetakan dan ditingkatkan.
 - b. Bagi peneliti, penelitian ini dapat memberikan pengalaman dan pemahaman yang lebih dalam tentang kecerdasan spasial, kecerdasan matematis dan minat siswa serta pengaruhnya terhadap kemampuan menggambar teknik.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Menggambar Teknik

a. Definisi kemampuan menggambar teknik

Kata mampu dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2008: 869), berarti kuasa melakukan sesuatu, sedangkan kemampuan berarti kesanggupan, kecakapan, dan kekuatan. Menurut Stephen P Robbins, dkk (2008: 56) kemampuan adalah kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan. Kemampuan adalah sebuah penilaian terkini atas apa yang dapat dilakukan seseorang. Sementara itu Winkel (1991: 34), menggolongkan kemampuan menjadi tiga yaitu: (1) kognitif yang meliputi pengetahuan dan pemahaman; (2) sensorik-psikomotorik yang meliputi keterampilan melakukan rangkaian gerakan pada waktu tertentu; (3) dinamika-afektif yang meliputi sikap dan nilai.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, secara umum kemampuan dapat diartikan sebagai ukuran dari kesanggupan, kecakapan atau kekuatan seseorang dalam melakukan suatu kegiatan atau pekerjaan.

Menggambar menurut Ching (2002: 9) adalah:

“...membuat guratan di atas sebuah permukaan yang secara grafis menyajikan kemiripan mengenai sesuatu. Gambar merupakan ekspresi visual seseorang. Gambar dapat membuat kita mempersepsikan apa yang terlihat sebagai realitas di luar sana dan visi yang ada dalam mata dan pikiran kita.”

Laseau (1980: 19) mengemukakan bahwa:

“Bagi seseorang yang menekuni dunia gambar seperti arsitek, seniman ataupun perancang, menggambar bukan hanya sekedar menggoreskan alat pada selembar kertas. Menggambar adalah menuangkan pemikiran

dan ide yang mereka miliki. Bagi arsitek dan perancang, gambar yang dihasilkan adalah gambar produktif yang kemudian dapat diwujudkan dalam bentuk asli sehingga perlu proses berpikir dalam menggambar.”

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, kegiatan menggambar merupakan kegiatan menuangkan ide, gagasan ataupun ekspresi visual melalui goresan di atas suatu permukaan. Adapun kegiatan menggambar dalam dunia teknik, seperti bagi arsitek atau perancang menggambar tidak hanya menuangkan ide, gagasan ataupun ekspresi visual saja, gambar yang mereka buat adalah gambar produktif. Gambar tersebut kemudian dapat diwujudkan dalam bentuk asli. Sehingga diperlukan proses berpikir dalam membuatnya.

Gambar teknik berbeda dengan gambar seni yang hanya mengekspresikan nilai-nilai estetik (keindahan), filosofis atau ide-ide abstrak dari pembuat gambar (Sirod Hantoro dan Pardjono, 1995: 2). Gambar teknik sering disebut juga dengan “bahasa teknik”, karena gambar teknik memiliki fungsi utama untuk menyampaikan informasi dari pembuat gambar kepada pemakai gambar. Layaknya sebuah bahasa lisan yang memiliki tata bahasa dan struktur, gambar teknik pun dibuat demikian untuk menghindari terjadinya salah-komunikasi antar pengguna gambar. Sehingga dibuatlah standardisasi untuk gambar teknik.

Gambar teknik merupakan suatu bentuk ungkapan dari suatu gagasan atau pemikiran mengenai suatu sistem, proses, cara kerja, konstruksi, diagram, rangkaian dan petunjuk yang bertujuan untuk memberikan instruksi dan informasi yang dinyatakan dalam bentuk gambar atau lukisan teknis. Gambar teknik juga dapat diartikan sebagai suatu alat komunikasi antara perencana dengan pelaksana dalam bentuk bahasa gambar yang diungkapkan secara praktis, jelas, mudah dipahami oleh kedua belah pihak.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan menggambar teknik adalah daya kesanggupan atau kecakapan yang dimiliki oleh seseorang untuk bisa membaca, memahami, menjelaskan dan membuat suatu gambar teknik yang bersifat tegas, jelas dan terstandar. Kemampuan menggambar teknik dalam penelitian ini diartikan sebagai kesanggupan atau kecakapan seorang siswa dalam membaca, memahami dan membuat gambar teknik.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan menggambar teknik

Berdasarkan pembahasan sebelumnya gambar teknik berbeda dengan gambar seni biasa. Pembuatan gambar teknik memerlukan proses berpikir sebagaimana yang dikemukakan oleh Laseau pada pembahasan sebelumnya. Kemampuan menggambar teknik yang baik dapat diperoleh dengan belajar, baik secara teoritis maupun praktis. Maka dari itu proses pembelajaran di sekolah akan sangat mempengaruhi kemampuan menggambar teknik siswa. Kemampuan menggambar teknik siswa merupakan prestasi dari hasil proses pembelajaran tersebut. Menurut Sri Rumini (1995:60) prestasi tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

1. Faktor yang berasal dari individu, meliputi:
 - a. Faktor psikis, meliputi: kepribadian, motivasi, kognitif, afektif, psikomotorik dan campuran.
 - b. Faktor fisik, meliputi: kondisi indera, anggota badan, tubuh, kelenjar syaraf dan organ-organ di dalam tubuh.

2. Faktor yang berasal dari luar individu, meliputi: faktor lingkungan alam, sosial ekonomi, guru, metode, kurikulum, program dan materi pelajaran.

Ngalim Purwanto (2011: 102) juga menjelaskan bahwa keberhasilan belajar dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu:

1. Faktor yang terdapat pada diri organisme itu sendiri yang disebut faktor individual, yang termasuk faktor ini adalah: faktor kematangan/pertumbuhan, kecerdasan, latihan, motivasi, dan faktor pribadi.
2. Faktor yang ada di luar individu yang disebut faktor sosial, yang termasuk faktor ini adalah: keluarga/keadaan rumah tangga, guru dan cara mengajarnya, sekolah, alat-alat yang dipergunakan dalam belajar mengajar, lingkungan dan kesempatan yang tersedia dan motivasi sosial.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas ada dua faktor utama yang mempengaruhi prestasi belajar seorang siswa dalam hal ini adalah kemampuan menggambar teknik siswa. Kedua faktor tersebut adalah faktor yang berasal dari individu siswa atau disebut sebagai faktor internal dan faktor yang berasal dari luar individu siswa yang disebut sebagai faktor eksternal. Faktor-faktor tersebut sebagaimana yang telah disebutkan oleh kedua pendapat di atas memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap kemampuan menggambar teknik siswa. Besarnya pengaruh tersebut sangat tergantung dengan besarnya tingkat keterkaitan antara masing-masing faktor dengan kegiatan menggambar teknik.

Begitu banyak faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan menggambar teknik siswa, namun hanya beberapa di antaranya saja yang memiliki pengaruh cukup besar terhadap kemampuan menggambar teknik siswa. Sehingga dalam penelitian ini dibatasi hanya pada beberapa faktor saja yang dirasa memiliki pengaruh cukup besar terhadap kemampuan menggambar teknik

siswa. Faktor tersebut adalah faktor internal yang bersifat psikis, karena merupakan faktor utama keberhasilan belajar. Faktor internal yang bersifat psikis dalam penelitian ini dibatasi pada faktor kognitif berupa kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis siswa, karena keduanya merupakan kemampuan dasar yang digunakan dalam gambar teknik. Faktor-faktor tersebut di anggap memiliki pengaruh yang cukup tinggi terhadap kemampuan menggambar teknik siswa.

c. Pengukuran kemampuan menggambar teknik

Berdasarkan definisi di atas, kemampuan menggambar teknik merupakan kemampuan yang diperoleh dari proses pembelajaran materi gambar teknik. Hasil dari proses belajar biasanya disebut sebagai prestasi belajar. Prestasi belajar menurut Tulus Tu'u (2004: 75), adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, biasanya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru. Oleh karena itu pengukuran kemampuan menggambar teknik siswa dapat mengacu pada nilai yang diberikan oleh guru berupa nilai dari mata pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik (PPGT). Nilai tersebut telah mewakili kemampuan menggambar teknik siswa.

d. Kemampuan menggambar teknik siswa kelas X TKR SMK Negeri 3 Yogyakarta

Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik (PPGT) merupakan mata pelajaran gambar teknik yang ada di Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Mata Pelajaran tersebut mengacu pada Dasar Kompetensi Kejuruan Sekolah Menengah Kejuruan. Standar

Kompetensi dari mata pelajaran ini adalah Menginterpretasikan Gambar Teknik.

Adapun Kompetensi Dasarnya adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan standar menggambar teknik
2. Menggambar perspektif, proyeksi, pandangan dan potongan
3. Menjelaskan simbol-simbol kelistrikan
4. Membaca wiring diagram
5. Menginterpretasikan gambar teknik dan rangkaian.

Mata pelajaran ini diberikan pada kelas X dengan total jumlah jam sebanyak 80 jam pelajaran dan dibagi dalam dua semester. Pada mata pelajaran ini siswa diberi teori-teori mengenai gambar teknik dan praktek menggambar gambar teknik. Tujuan dari mata pelajaran ini adalah agar siswa memiliki kompetensi dasar seperti yang disebutkan di atas.

Kemampuan menggambar teknik merupakan prestasi dari hasil belajar siswa pada mata pelajaran gambar teknik. Kemampuan tersebut diukur berdasarkan rata-rata dari hasil nilai praktik menggambar siswa. Pengukuran kemampuan menggambar tersebut mengacu pada nilai yang diberikan oleh guru mata pelajaran PPGT.

2. Kecerdasan

a. Definisi kecerdasan

Kecerdasan yang dimaksud disini adalah inteligensi. Kata inteligensi lebih sering digunakan oleh para ahli karena merupakan bentuk serapan langsung dari bahasa Inggris berupa *intelligence*. Pada dasarnya inteligensi merupakan sinonim dari kecerdasan. Kata inteligensi dijadikan istilah tersendiri dalam pembahasan mengenai kecerdasan.

Kecerdasan dalam arti umum adalah suatu kemampuan umum yang membedakan kualitas orang yang satu dengan orang yang lain (Joseph, 1978: 8). C. George Boeree (2010: 125) menjelaskan bahwa kecerdasan adalah kapasitas seseorang untuk memperoleh pengetahuan (belajar dan memahami), mengaplikasikan pengetahuan (memecahkan masalah), dan melakukan penalaran abstrak. Chaplin (2010: 253) menyebutkan bahwa inteligensi adalah kemampuan menghadapi dan menyesuaikan diri terhadap situasi baru secara tepat dan efektif, kemampuan menggunakan konsep abstrak secara efektif, dan kemampuan memahami pertalian-pertalian dan belajar secara cepat.

Alfred Binet, seorang tokoh utama perintis pengukuran inteligensi dan Theodore Simon mendefinisikan inteligensi terdiri atas tiga komponen, yaitu kemampuan untuk mengarahkan pikiran atau mengarahkan tindakan, kemampuan untuk mengubah arah tindakan bila tindakan tersebut telah dilaksanakan dan kemampuan untuk mengkritik diri sendiri atau *autocriticism* (Saifuddin Azwar, 2013: 5). Lewis Madison Terman (dalam Saifuddin Azwar, 2013: 5) mendefinisikan inteligensi sebagai kemampuan seseorang untuk berfikir secara abstrak, sedangkan H.H. Goddard mendefinisikan inteligensi sebagai tingkat kemampuan pengalaman seseorang untuk menyelesaikan masalah-masalah yang langsung dihadapi dan untuk mengantisipasi masalah-masalah yang akan datang. Langeveld (dalam Sumadi Suryabrata, 2004: 134) memberikan definisi intelegensi sebagai disposisi untuk bertindak, untuk menentukan tujuan-tujuan baru dalam hidupnya, membuat alat ukur mencapai tujuan itu serta mempergunakannya.

David Wechsler (dalam Saifuddin Azwar, 2013: 7) mendefinisikan inteligensi sebagai kumpulan atau totalitas kemampuan seseorang untuk

bertindak dengan tujuan tertentu, berfikir secara rasional, serta menghadapi lingkungannya dengan efektif. Walters dan Gardner mendefinisikan inteligensi sebagai suatu kemampuan atau serangkaian kemampuan-kemampuan yang memungkinkan individu memecahkan masalah, atau produk sebagai konsekuensi eksistensi suatu budaya tertentu (Saifuddin Azwar, 2013: 7). Menurut William Stern (dalam Ngilim Purwanto, 2011: 52), inteligensi ialah kesanggupan untuk menyesuaikan diri kepada kebutuhan baru, dengan menggunakan alat-alat berpikir yang sesuai dengan tujuannya.

Saifuddin Azwar (2013: 2) menerangkan mengenai pandangan masyarakat umum mengenai inteligensi sebagai istilah yang menggambarkan kecerdasan, kepintaran, ataupun kemampuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Pada umumnya pengertian tersebut tidak berbeda jauh dari makna inteligensi sebagaimana yang dimaksudkan oleh para ahli. Apapun definisinya, makna inteligensi memang mendeskripsikan kepintaran dan kebodohan.

Banyak tokoh yang mendeskripsikan inteligensi sebagai kemampuan individu memecahkan masalah dan ada juga pakar yang mendeskripsikan inteligensi sebagai kemampuan beradaptasi dan belajar dari pengalaman sehari-hari. Jadi, dapat disimpulkan bahwa inteligensi atau kecerdasan ialah kemampuan individu dalam mendayagunakan potensi yang ada pada dirinya sebagai upaya memecahkan suatu permasalahan untuk beradaptasi pada lingkungannya. Namun, satu yang perlu diingat sebagaimana yang disampaikan oleh Anastasi dan Urbina (2007: 324), bahwa istilah inteligensi tanpa keterangan lebih lanjut, digunakan dengan pengertian yang luas dan bervariasi, tidak hanya oleh masyarakat umum, tetapi juga oleh anggota-anggota berbagai disiplin ilmu, seperti biologi, filsafat atau pendidikan.

b. Teori-teori kecerdasan

Menurut Saifuddin Azwar (2013: 14), teori-teori kecerdasan atau inteligensi dapat digolongkan menjadi tiga berdasarkan faktor-faktor yang menjadi elemen inteligensi. Penggolongan pertama adalah teori-teori yang berorientasi pada faktor tunggal. Kedua, teori-teori yang berorientasi pada dua faktor. Ketiga, teori-teori yang berorientasi pada faktor ganda atau *multiple* (banyak). Penggolongan tersebut dilakukan setelah para ahli memaparkan mengenai teori mereka. Penggolongan tersebut hanya untuk memudahkan dalam pembahasan teori-teori kecerdasan.

1) Teori faktor tunggal

Teori ini mengatakan bahwa inteligensi merupakan suatu kemampuan tunggal yang bersifat umum. Salah satu tokohnya adalah Alfred Binet yang mengatakan bahwa inteligensi bersifat monogenetik, yaitu berkembang dari satu faktor satuan atau faktor umum (g) (Saifuddin Azwar, 2013: 15). Inteligensi merupakan sisi tunggal dari karakteristik yang terus berkembang sejalan dengan proses kematangan seseorang. Inteligensi merupakan sesuatu yang fungsional sehingga memungkinkan orang lain untuk mengamati dan menilai tingkat perkembangan individu berdasarkan suatu kriteria tertentu. Penilaian tersebut dapat diamati dari cara dan kemampuannya untuk melakukan suatu tindakan dan kemampuannya untuk mengubah arah tindakannya itu bila perlu.

2) Teori dua faktor

Teori ini dikemukakan oleh Charles Spearman (Yusuf, 2006: 107). Dia berpendapat bahwa inteligensi itu meliputi kemampuan umum yang diberi kode

“G” (general factors), dan kemampuan khusus yang diberi kode “S” (specific factors). Setiap individu memiliki kedua kemampuan ini yang keduanya menentukan penampilan atau perilaku mentalnya. Faktor G, mencakup semua kegiatan intelektual yang dimiliki oleh setiap orang dalam berbagai derajat tertentu. Contohnya penyanyi, orang yang mempunyai suara yang merdu dengan musikalitas yang tinggi tanpa latihan. Faktor S, mencakup berbagai faktor khusus tertentu yang relevan dengan tugas tertentu. Contohnya pianis, dengan latihan yang giat setiap orang dapat bermain piano dengan baik.

3) Teori faktor ganda atau *multiple*

Teori ini mengungkapkan bahwa kecerdasan atau inteligensi tidak hanya merupakan faktor tunggal atau satu faktor umum melainkan terdiri dari beberapa faktor yang merupakan jenis kemampuan dari seseorang. Meskipun beberapa ahli berbeda-beda dalam menentukan faktor-faktor tersebut. Berikut adalah teori dari beberapa tokoh yang dapat digolongkan dalam teori faktor ganda.

Edward Lee Thorndike (dalam Saifuddin Azwar, 2013: 16) mengemukakan teori bahwa inteligensi terdiri atas berbagai kemampuan spesifik yang ditampilkan dalam wujud perilaku inteligen. Thorndike mengklasifikasikan inteligensi kedalam tiga bentuk kemampuan yaitu:

1. Kemampuan Abstraksi, yakni suatu kemampuan untuk bekerja dengan menggunakan gagasan dan simbol-simbol.
2. Kemampuan Mekanik, yaitu suatu kemampuan untuk bekerja dengan menggunakan alat-alat mekanis dan kemampuan untuk melakukan pekerjaan yang memerlukan aktifitas indera-gerak (*sensory-motor*).

3. Kemampuan sosial yaitu suatu kemampuan untuk menghadapi kemampuan orang lain disekitar diri sendiri dengan cara-cara yang efektif.

Luis Leon Thurstone dan Thelma Gwinn Thurstone (dalam Saifuddin Azwar, 2013: 21-23) menerangkan bahwa dari penelitian yang mereka lakukan tidak menemukan bukti mengenai adanya faktor inteligensi umum. Faktor umum tersebut memang tidak ada, yang benar adalah bahwa inteligensi dapat digambarkan sebagai terdiri atas sejumlah kemampuan mental primer. Suatu perilaku inteligen menurut mereka adalah hasil dari bekerjanya kemampuan mental tertentu yang menjadi dasar performansi tugas tertentu pula.

Keempat faktor kemampuan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berbahasa (*verbal*), yaitu pemahaman akan hubungan kata, kosa-kata dan penguasaan komunikasi lisan.
2. Kemampuan bilangan (*number*), yaitu kecermatan dan kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar.
3. Kemampuan spasial (*spatial*), yakni kemampuan untuk mengenali berbagai hubungan dalam bentuk visual.
4. Kemampuan penggunaan kata-kata (*word fluency*), yaitu kemampuan untuk mencerna dengan cepat kata-kata tertentu.
5. Kemampuan mengingat (*memori*), yaitu kemampuan mengingat gambar-gambar, pesan-pesan, angka-angka, kata-kata dan bentuk-bentuk pola.
6. Kemampuan nalar (*reasoning*), yaitu kemampuan untuk mengambil kesimpulan dari beberapa contoh, aturan atau prinsip.

Howard Gardner (dalam Saifuddin Azwar, 2013: 41-42) merumuskan mengenai teori *multiple intelligence* (inteligensi ganda) yang didorong oleh pendapatnya bahwa pandangan dari sisi psikometri dan kognitif saja terlalu

sempit untuk menggambarkan konsep inteligensi. Pendekatan teori Gardner sangat berorientasi pada struktur inteligensi. Inteligensi yang telah diidentifikasi oleh Gardner bersifat universal sekalipun secara budaya tampak berbeda.

Gardner membagi inteligensi itu dalam 7 jenis, yaitu:

1. *Logical-Mathematical* (Kepekaan dan kemampuan untuk mengamati pola-pola logis dan bilangan serta kemampuan untuk berpikir rasional/logis)
2. *Linguistic* (Kepekaan terhadap suara, ritme, makna kata-kata, dan keragaman fungsi-fungsi bahasa)
3. *Musical* (Kemampuan untuk menghasilkan dan mengapresiasi ritme, nada, dan bentuk-bentuk ekspresi musik)
4. *Spatial* (Kemampuan mempersepsi dunia ruang-visual secara akurat dan melakukan transformasi persepsi tersebut)
5. *Bodily Kinesthetic* (Kemampuan untuk mengontrol gerakan tubuh dan menangani objek-objek secara terampil)
6. *Interpersonal* (Kemampuan untuk mengamati dan merespon suasana hati, temperamen, dan motivasi orang lain)
7. *Intrapersonal* (Kemampuan untuk memahami perasaan, kekuatan dan kelemahan, serta inteligensi sendiri).

c. Faktor yang mempengaruhi kecerdasan

Secara umum faktor yang mempengaruhi kecerdasan ada dua macam yakni faktor bawaan (*genetically determined*) dan faktor lingkungan (*learned*) (Saifuddin Azwar, 2013: 71). Meskipun demikian para ahli masih berbeda pendapat mengenai faktor manakah yang lebih menentukan terjadinya perbedaan inteligensi individu yang satu dan individu yang lainnya, apakah faktor

bawaan yang diwariskan berdasar keturunan ataukah faktor lingkungan yang dipelajari individu.

Menurut Saifudin Azwar (2013: 72) faktor bawaan yang disebut juga faktor keturunan atau faktor herediter, adalah faktor-faktor yang menjadi penyebab mengapa ikan berenang, burung terbang, sapi berkaki empat, manusia ada yang bermata biru, pendek atau berkulit putih dan sebagainya. Faktor herediter menentukan batas dan kemungkinan apa yang dapat terjadi pada organisme dalam lingkungan kehidupannya.

Saifudin Azwar (2013: 75) menjelaskan bahwa setelah kelahiran, faktor lingkungan terhadap individu semakin penting dan besar. Proses yang paling berpengaruh setelah masa ini adalah proses belajar (*learning*) yang menyebabkan perbedaan perilaku individu satu dengan yang lainnya. Apa yang dipelajari dan diajarkan pada seseorang akan sangat menentukan apa dan bagaimana reaksi individu terhadap stimulus yang dihadapinya. Sikap, perilaku, reaksi emosional dan semacamnya merupakan atribut yang dipelajari dari lingkungan.

Secara umum hasil dari suatu tes inteligensi akan dipengaruhi oleh kedua faktor di atas. Namun, besarnya pengaruh faktor-faktor tersebut tergantung dari sensitifitas tes inteligensi itu sendiri. Tes inteligensi yang isinya lebih peka terhadap pengaruh lingkungan akan membuahkan bukti peranan faktor lingkungan, sebaliknya isi tes yang tidak sensitif terhadap pengaruh lingkungan akan mendorong kepada kesimpulan dominasi faktor bawaan (Saifuddin Azwar, 2013: 86).

d. Pengukuran kecerdasan

Pengukuran kecerdasan terus berkembang seiring dengan teori-teori yang dikemukakan oleh para tokoh dan pengikutnya. Istilah yang paling populer dalam pengukuran kecerdasan adalah IQ (*intelligence Quotient*). Namun, IQ tidak secara murni menunjukkan kemampuan inteligensi seseorang. IQ merupakan satuan yang menunjukkan hasil perolehan dari sebuah alat tes kecerdasan. IQ tidak mewakili seluruh kecerdasan secara umum, hanya beberapa kemampuan saja sesuai dengan yang diukur dalam suatu tes inteligensi. Klasifikasi mengenai skor IQ juga berbeda-beda tergantung dari jenis tes yang digunakan. Menurut Anastasi dan Urbina (2007: 325), ketika mempertimbangkan nilai numerik IQ, seharusnya selalu menentukan secara spesifik tes yang menjadi sumber IQ tersebut. Tes-tes inteligensi yang berbeda, akan menghasilkan IQ yang berbeda dalam isi dan cara-cara yang mempengaruhi interpretasi skor-skor tersebut. Hasil dari pengukuran tes inteligensi tidak semuanya menghasilkan skor IQ. Beberapa tes inteligensi ada yang memiliki skala penskoran tersendiri. Begitu juga dengan aspek inteligensi yang dikuak melalui tes tersebut berbeda-beda.

Anastasi dan Urbina (2007: 325-326), menerangkan beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengukuran kecerdasan atau inteligensi sebagai berikut. Pertama, inteligensi yang dites seharusnya diapandang sebagai konsep yang deskriptif dari pada konsep yang eksplanatoris. Sebagaimana halnya tes-tes lain, tes-tes inteligensi seharusnya digunakan tidak untuk memberi label pada individu-individu, tetapi untuk membantu memahami mereka. Kedua, inteligensi bukan kemampuan tunggal dan seragam, tetapi komposit dari berbagai fungsi.

Istilah umumnya digunakan untuk mencakup gabungan kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam budaya tertentu.

Beberapa jenis alat tes yang digunakan untuk mengukur inteligensi yang dikenal sebagai berikut.

1. Tes Inteligensi berdasarkan usia
 - a. Tes inteligensi untuk anak-anak : WPPSI, WISC, CPM, TES BINET
 - b. Tes inteligensi untuk dewasa : WBIS, WAIS, IST, FRT, SPM, APM, PM-60, CFIT
2. Tes Inteligensi berdasarkan jumlah peserta
 - a. Tes inteligensi individual : WPPSI, WISC, WBIS, WAIS, BINET
 - b. Tes inteligensi kelompok : CPM, IST, FRT, SPM, APM, PM-60, CFIT
3. Tes Inteligensi berdasarkan aspek-aspek yang dapat diungkap
 - a. Penalaran verbal
 - b. Penalaran kuantitatif
 - c. Penalaran visual abstrak
 - d. Memori
 - e. *Sequential Processing Scale*
 - f. *Simultaneous Processing Scale*

Secara umum pembagian yang paling sering digunakan dalam tes inteligensi adalah berdasarkan jumlah peserta, yaitu individu atau kelompok. Oleh karena itu pembahasan mengenai beberapa tes inteligensi akan dibagi berdasarkan pembagian tersebut. Pembahasan mengenai tes inteligensi ini lebih difokuskan pada aspek-aspek pengukuran yang ada di dalamnya dan jenis-jenis tes yang biasa digunakan.

1) Tes-tes individu

Tes individu merupakan tes yang dilakukan secara individu untuk mendeskripsikan kemampuan inteligensi seseorang. Salah satunya adalah tes inteligensi yang ditemukan oleh Alfred binet. Skor IQ dihitung dari hasil tes inteligensi Binet, yaitu dengan membandingkan skor tes yang diperoleh seseorang anak dengan usia anak tersebut (Saifuddin Azwar, 2013: 52). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut.

$$IQ = (MA/CA) \times 100$$

Keterangan:

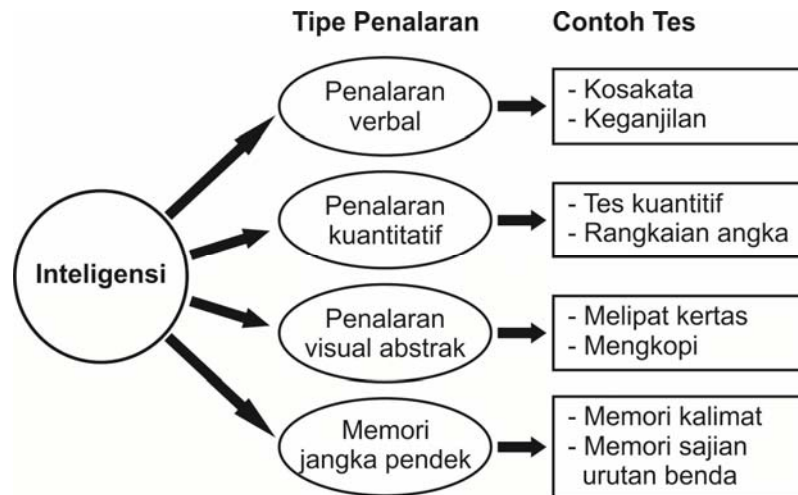
MA = *Mental Age* (usia mental)

CA = *Chronological Age* (usia kronologis)

100 = Angka konstan untuk menghindari bilangan desimal

Usia mental disini adalah nilai usia yang diperoleh berdasarkan kemampuan seseorang dalam mengerjakan tes inteligensi binet. Nilai usia mental tersebut kemudian di bandingkan dengan usia sesungguhnya (usia kronologis). Tes binet ini merupakan tes individu dan tidak cocok digunakan untuk orang dewasa, meskipun terdapat level Dewasa Superior dalam tes tersebut (Saifuddin Azwar, 2013: 110).

Tes inteligensi binet telah banyak mengalami revisi. Revisi yang paling populer adalah tes inteligensi Stanford-Binet. Dalam revisi tahun 1986 konsep inteligensi ini dikelompokkan menjadi empat tipe penalaran yang masing-masing diwakili oleh beberapa tes (Saifuddin Azwar, 2013: 111).



Gambar 1. Tipe Penalaran dan Contoh Tes dalam Skala Stanford-Binet Versi 1986 (Saifuddin Azwar, 2013: 111)

Jenis tes selanjutnya yang terkenal adalah skala tes yang dikembangkan oleh Wechsler. Ada dua jenis tes Wechsler yakni *Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised* (WISC-R) yaitu tes inteligensi yang digunakan untuk anak-anak dan *Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised* (WAIS-R) yaitu tes inteligensi yang digunakan untuk dewasa. Kedua tes tersebut terdiri dari skala verbal dan skala performasi. Berikut adalah beberapa subtes yang ada dalam WAIS-R (Saifuddin Azwar, 2013: 114).

Tabel 1. Subtes dalam WAIS-R Versi 1981

SKALA VERBAL	SKALA PERFORMASI
1. <i>Information</i> (informasi)	1. <i>Picture Completion</i> (kelengkapan gambar)
2. <i>Digit Span</i> (rentang angka)	2. <i>Picture Arrangement</i> (susunan gambar)
3. <i>Vocabulary</i> (kosakata)	3. <i>Block Design</i> (rancangan balok)
4. <i>Arithmetic</i> (hitungan)	4. <i>Object Assembly</i> (perakitan objek)
5. <i>Comprehension</i> (pemahaman)	5. <i>Digit Symbol</i> (simbol angka)
6. <i>Similarities</i> (kesamaan)	

2) Tes-tes kelompok

Tes-tes kelompok digunakan terutama dalam sistem pendidikan, pegawai negeri, industri dan dinas militer. Tes-tes ini terus berkembang dan ada kecenderungan dalam pengembangan dan penggunaan tes inteligensi. Kecenderungan tersebut mengarah ke penggabungan (*merging*) antara tes-tes yang semula dirancang sebagai ukuran keseluruhan atas kemampuan komprehensif tunggal (yakni inteligensi, bakat akademik) dengan kumpulan tes multibakat. Semakin lama tes-tes kemampuan semakin disesuaikan untuk bisa digunakan lebih luwes, walaupun sebuah instrumen tunggal dapat menghasilkan skor yang sangat bervariasi, dari umum ke spesifik, guna mencocokkan tujuan dan situasi pengetesan yang sangat beraneka ragam (Anastasi dan Urbina, 2007: 299-300).

Menurut Anastasi dan Urbina (2007: 300), tes kelompok harus berbeda dari tes individu dalam hal bentuk ataupun susunan butir-butir soal (item). Meskipun pertanyaan model terbuka (*open-ended*) masih dapat digunakan, namun dewasa ini tes kelompok khusus menggunakan butir soal pilihan. Perubahan ini jelas dituntut demi keseragaman dan objektivitas skoring. Dalam tes-tes kelompok, soal-soal dengan isi yang sama diatur sesuai dengan tingkatan kesulitan dalam tes-tes yang diukur secara terpisah berdasarkan waktu (*timed*). Organisasi soal ini memberikan kepada masing-masing peserta tes, peluang untuk mencoba setiap jenis soal, seperti tes kosakata, tes aritmatik dan tes daya bayang ruang (*spatial*), dan untuk menyelesaikan soal-soal yang lebih mudah dari masing-masing jenis tes sebelum mencoba soal-soal yang lebih sulit, yang barangkali menuntut lebih banyak waktu.

Kekurangan dalam pengetesan kelompok adalah penguji memiliki peluang yang jauh lebih kecil untuk berhubungan, bekerja sama, dan mempertahankan minat peserta tes. Kondisi sementara dari peserta tes seperti sakit, lelah, risau, cemas, yang bisa mempengaruhi kinerja tes kurang terdeteksi dalam pengetesan kelompok dibanding dalam pengetesan individu (Anastasi dan Urbina, 2007: 302). Kekurangan lainnya adalah adanya kemungkinan peserta tes yang meniru jawaban orang lain. Bisa juga ada seseorang yang merasa sangat mudah atau bahkan sangat sulit, hal ini mengurangi fleksibilitas tes kelompok.

Tes-tes dalam kelompok tradisional menyajikan butir-butir soal yang sama kepada semua peserta tes. Sehingga, tes kelompok apa saja harus meliputi rentang kesulitan yang relatif terbatas, cocok untuk usia, tahap, atau tingkat kemampuan tertentu (Anastasi dan Urbina, 2007: 307). Oleh karena itu, muncullah beberapa tes multilevel yang dapat dipilih sesuai dengan level subjek yang akan dites. Beberapa tes multilevel yang populer adalah *Otis-Lennon School Ability Test* (OLSAT), *Cognitif Ability Test* (CogAT) dan *Test of Cognitive Skills* (TCS).

CogAT memiliki tiga kumpulan tes utama sebagai berikut (Anastasi dan Urbina, 2007: 311).

“Kumpulan Tes Verbal --- klasifikasi verbal, melengkapi kalimat, analogi verbal.

Kumpulan Tes Kuantitatif --- relasi kuantitatif, seri nomor, membangun persamaan.

Kumpulan Tes Nonverbal ---- klasifikasi bentuk (figur), analogi bentuk, analisis bentuk. Subtes-subtes ini tidak menggunakan kata atau bilangan, melainkan hanya unsur-unsur geometrik atau figural; butir-butir soal itu memuat hubungan yang relatif kecil dengan pengajaran disekolah formal.”

Level lebih tinggi dari kumpulan tes multilevel, cocok untuk pelajar sekolah menengah, pada dasarnya tidak berbeda dari yang dirancang untuk tingkat-tingkat sekolah dasar kecuali dalam hal derajat kesulitan. Level-Level ini

juga cocok untuk mengetes kelompok-kelompok dewasa umum yang belum terseleksi untuk berbagai tujuan. Isi dari tes-tes pada level ini dapat diilustrasikan oleh butir-butir soal level paling tinggi dari Tes Ketrampilan Kognitif (Anastasi dan Urbina, 2007: 311)

“Urutan (Sekuen)---memahami dan mengaplikasikan aturan atau prinsip dalam sebuah pola atau urutan bentuk, huruf atau nomor.

Analogi---mengidentifikasi hubungan dalam satu pasangan gambar dan melengkapi pasangan kedua yang menunjukkan hubungan yang sama; meliputi gambar pemandangan, orang, binatang, objek, atau simbol grafik.

Penalaran Verbal---dites dengan keanekaragaman jenis soal, mencakup identifikasi atas unsur-unsur pokok dari objek atau konsep, mengklasifikasi objek menurut atribut-atribut umum, menyimpulkan hubungan antar perangkat kata, atau menggambarkan konklusi logis dari bagian-bagian atau alinea yang singkat.

Memori (ingatan)---definisi-definisi dari seperangkat kata-kata artifisial (suku kata tanpa arti) disajikan untuk dipelajari dan ingatan mereka dites sesudah kira-kira 25 menit; tes-tes lain diadakan selama 25 menit itu.”

e. Pengaruh kecerdasan pada prestasi belajar

Menurut teori Binet dalam Sumadi Suryabrata (2004:133), sifat hakikat inteligensi ada tiga macam, yaitu:

1. Kecenderungan untuk menetapkan dan mempertahankan (memperjuangkan) tujuan tertentu. Makin cerdas seseorang, akan makin cakaplah dia membuat tujuan sendiri, tidak menunggu perintah saja. Semakin cerdas seseorang, maka dia akan makin tetap pada tujuan itu, tidak mudah dibelokkan oleh orang lain dan suasana lain.
2. Kemampuan untuk mengadakan penyesuaian dengan maksud mencapai tujuan. Jadi makin cerdas seseorang dia akan makin dapat menyesuaikan cara-cara menghadapi sesuatu dengan semestinya dan makin dapat bersikap kritis.

3. Kemampuan untuk oto-kritik, yaitu kemampuan untuk mengkritik diri sendiri, kemampuan untuk belajar dari kesalahan yang telah dibuatnya. Makin cerdas seseorang makin dapat dia belajar dari kesalahannya, kesalahan yang telah dibuatnya tidak mudah di ulang lagi.

Seseorang yang memiliki inteligensi yang tinggi cenderung memiliki perbedaan dan kelebihan dalam menanggapi sesuatu permasalahan demi mencapai tujuannya. Pelajar yang memiliki inteligensi tinggi dalam proses belajar, dia akan lebih mudah mengatasi masalahnya dan cenderung bisa mencapai tujuan pembelajaran. Ini dikarenakan seorang pelajar yang memiliki inteligensi tinggi cenderung bisa menentukan tujuannya tanpa harus mendapatkan bimbingan lebih dari gurunya, dan dapat menyesuaikan dirinya untuk mencapai tujuan.

Selain itu, seorang pelajar yang memiliki inteligensi yang tinggi memiliki kemampuan oto-kritik yang tinggi, sehingga dia bisa memperbaiki diri dari kesalahan yang ada. Sebaliknya, seorang pelajar dengan inteligensi yang rendah (pada tingkatan di bawah normal) tidak akan sama kemampuannya dalam kegiatan belajar. Bagi seorang guru dengan diketahuinya inteligensi akan mempengaruhi dalam perlakuan kepada subjek didik yang berbeda-beda tersebut.

3. Kecerdasan Spasial

a. Definisi kecerdasan spasial

Beberapa istilah lain dari kecerdasan spasial adalah kecerdasan visual, kemampuan tilikan ruang, kecerdasan logika gambar, *spatial ability* dan sebagainya. Sebagaimana dijelaskan sebelumnya kecerdasan spasial disini

menganut pada teori inteligensi ganda, dimana kemampuan spasial merupakan bagian dari kemampuan inteligensi seseorang. Kecerdasan spasial pada pembahasan di atas terkait teori Gardner didefinisikan sebagai kemampuan mempersepsi dunia ruang-visual secara akurat dan melakukan transformasi persepsi tersebut. Sedangkan dalam teori Thurstone didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengenali berbagai hubungan dalam bentuk visual.

Lebih dalam lagi mengenai definisi kecerdasan spasial Lex Mckee (2008: 89), menjelaskan bahwa kecerdasan visual/spasial adalah kemampuan berpikir secara visual dan dalam 3 dimensi. Secara sederhana kecerdasan ini merupakan kemampuan memvisualisasikan konsep serta hubungan antar konsep. Sedangkan menurut Anastasi dan Urbina (2007: 344), menyebutkan kemampuan spasial bisa mewakili dua faktor yang berbeda, yang satu berhubungan dengan persepsi hubungan-hubungan spasial atau geometris, yang lain dengan visualisasi manipulatif lainnya berupa visualisasi perubahan posisi atau transformasi.

Menurut Linn dan Petersen (dalam Yilmaz, 2009: 83) kemampuan spasial mengacu pada keterampilan dalam mewakili, mengubah, menghasilkan, dan mengingat simbolik, serta informasi non-linguistik. Sedangkan Lohman (1993: 13) menjelaskan bahwa kemampuan spasial dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan, menyimpan, mengambil, dan mengubah gambar visual yang terstruktur dengan baik.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan kecerdasan spasial adalah kemampuan dalam memvisualisasikan konsep serta hubungan antar konsep secara akurat melalui bayangan visual dua dimensi atau tiga dimensi.

b. Ciri dan unsur kecerdasan spasial

Adi W. Gunawan (2003: 123) menyebutkan ciri-ciri orang dengan kecerdasan visual-spasial yang berkembang baik sebagai berikut:

1. Belajar dengan cara melihat dan mengamati. Mengenali wajah, objek, bentuk dan warna.
2. Mampu mengenali suatu lokasi dan mencari jalan keluar.
3. Mengamati dan membentuk gambaran mental, berpikir dengan menggunakan gambar. Menggunakan gambar untuk membantu proses mengingat.
4. Senang belajar dengan grafik, peta, diagram, atau alat bantu visual.
5. Suka mencoret-coret, menggambar, melukis dan membuat patung.
6. Suka menyusun dan membangun permainan tiga dimensi. Mampu secara mental mengubah bentuk suatu objek.
7. Mempunyai kemampuan imajinasi yang baik.
8. Mampu melihat sesuatu dengan perspektif yang berbeda.
9. Mampu menciptakan representasi visual atau nyata dari suatu informasi.
10. Tertarik menerjuni karir sebagai arsitek, desainer, pilot, perancang pakaian, dan karir lainnya yang banyak menggunakan kemampuan visual.

Adi W. Gunawan (2003: 123) juga menyebutkan bahwa kecerdasan visual spasial meliputi kumpulan dari berbagai keahlian yang terkait. Keahlian ini meliputi kemampuan membedakan secara visual, mengenali bentuk dan warna, gambaran mental, daya pikir ruang, manipulasi gambar, duplikasi gambar baik yang berasal dari diri (secara mental) maupun yang berasal dari luar. Sementara itu Lex Mckee (2008: 92) menyebutkan kecerdasan visual spasial seseorang dapat teraktifkan ketika membuat jalinan spasial antara objek atau konsep. Beberapa hal yang dapat menghubungkan seseorang dengan kecerdasan spasialnya adalah kegiatan menggambar, membuat sketsa, mewarnai, memetakan pikiran, membuat diagram alur, mengecat, bervisualisasi, berimajinasi dan berangan-angan.

Lohman dalam Harle dan Towns (2011: 352) mengidentifikasi setidaknya ada tiga faktor sebagai dimensi utama kemampuan spasial. Beberapa faktor tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Spatial Relation* (hubungan spasial): Faktor ini terdiri dari tugas-tugas yang memerlukan rotasi mental dari suatu obyek baik dalam bidang (2-D) atau keluar dari bidang (3-D).
2. *Spatial Orientation* (Orientasi spasial): Faktor ini melibatkan kemampuan untuk membayangkan bagaimana suatu objek atau array akan terlihat dari perspektif yang berbeda dengan reorientasi pengamat.
3. *Visualization* (Visualisasi): Faktor ini terdiri tugas-tugas yang memiliki komponen figural spasial seperti gerakan atau perpindahan bagian dari gambar, dan lebih kompleks daripada hubungan atau orientasi spasial.

Lohman juga menemukan bukti adanya empat faktor minor yang didefinisikan sebagai *closure speed* (yaitu, kecepatan pencocokan rangsangan visual lengkap dengan representasi memori jangka panjang mereka), *perceptual speed* (kecepatan pencocokan rangsangan visual), *visual memory* (memori jangka pendek dari rangsangan visual), dan *kinesthetic* (kecepatan membuat diskriminasi kiri-kanan).

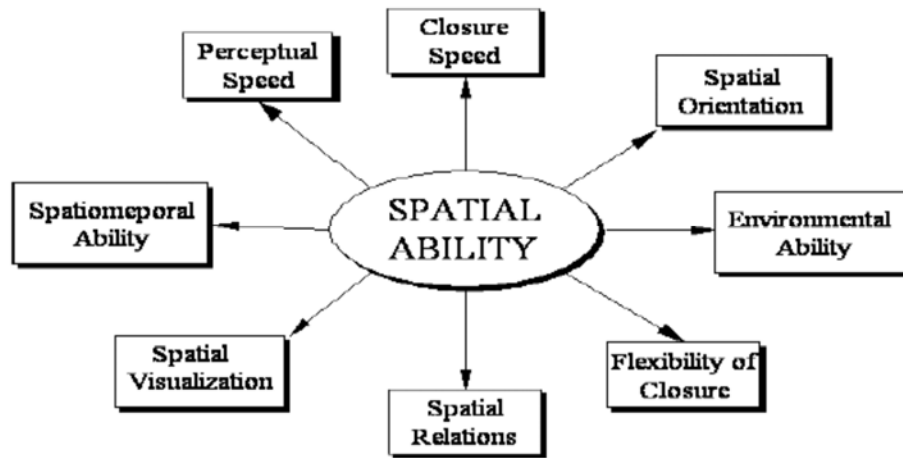
Lohman (1993: 14) menjelaskan beberapa faktor yang diidentifikasi oleh Carroll dan beberapa contoh tes yang dapat digunakan sebagai berikut.

1. *Visualization*. Kemampuan dalam memanipulasi pola visual, seperti yang ditunjukkan oleh tingkat kesulitan dan kompleksitas dalam bahan stimulus visual yang dapat ditangani dengan sukses, tanpa memperhatikan kecepatan solusi tugas. Contoh tes: melipat kertas.

2. *Speeded Rotation*. Kecepatan dalam memanipulasi pola visual yang relatif sederhana, dengan cara apa pun (rotasi mental, transformasi, atau sebaliknya). Contoh tes: kartu.
3. *Closure Speed*. Kecepatan dalam menangkap dan mengidentifikasi pola visual, tanpa mengetahui terlebih dahulu bentuk pola, ketika pola disamarkan atau dikaburkan dalam beberapa cara. Contoh tes: *Street Gestalt*.
4. *Closure Flexibility*. Kecepatan dalam mencari, menangkap, dan mengidentifikasi pola visual, mengetahui terlebih dahulu apa yang akan ditangkap, ketika pola disamarkan atau dikaburkan dalam beberapa cara. Contoh tes: gambar tersembunyi.
5. *Perceptual Speed*. Kecepatan dalam mencari pola visual yang dikenal, atau secara akurat membandingkan satu atau lebih pola, dalam bidang visual dan pola tidak disamarkan atau dikaburkan. Contoh tes: gambar identik.

Yilmaz (2009: 85-86), menjelaskan bahwa banyak perdebatan dikalangan ahli mengenai faktor-faktor kemampuan spasial. Sebagaimana faktor yang dijabarkan oleh Carroll di atas tidak terdapat faktor *spatial orientation* (SO). Padahal faktor ini merupakan faktor utama dalam kemampuan spasial dan berbeda dengan faktor lainnya. Yilmaz juga menambahkan beberapa teori diatas mengabaikan kemampuan spasial dinamis (*dynamic spatial abilities*) dan kemampuan memahami lingkungan (*environmental abilities*), yang dianggap sebagai komponen yang sangat penting dari domain kemampuan spasial. *Dynamic spatial abilities* (DSA) diartikan sebagai kemampuan dalam mempersepsi stimulus bergerak. Sedangkan *environmental abilities* (EA) kemampuan dalam mengintegrasikan objek-objek alami dan buatan serta

permukaan disekitar individu. Secara umum kemampuan spasial dapat digambarkan dengan sebuah model komprehensif sebagaimana gambar berikut.



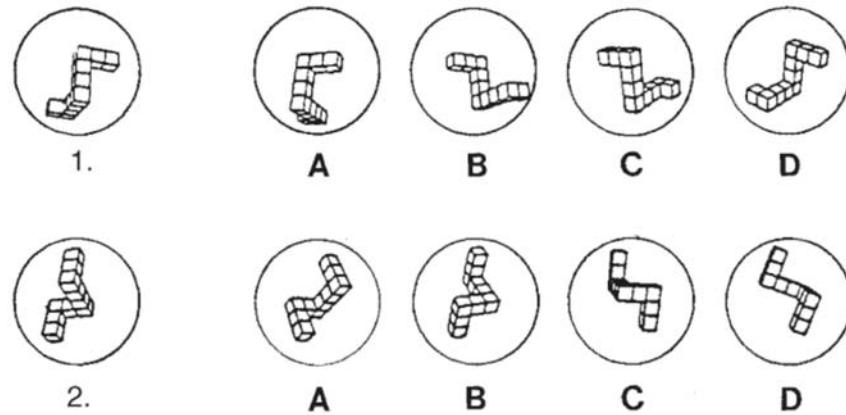
Gambar 2. Faktor-faktor Kemampuan Spasial (Yilmaz, 2009: 86)

c. Pengukuran kecerdasan spasial

Pengukuran kecerdasan spasial pada penelitian ini difokuskan pada pengukuran secara klasikal atau kelompok. Adapun subjek dalam pengukuran tersebut adalah siswa SMK kelas X yang kisaran umurnya antara 15-17 tahun. Andri Yanuarita (2014: 49-60), menerangkan mengenai tes kemampuan spasial secara umum bertujuan untuk mengukur daya logika visual, daya imajinasi ruang/spasial, kecermatan dan ketelitian seseorang yang disajikan dalam bentuk gambar atau simbol-simbol abstrak. Berdasarkan pembahasan di atas dan mengacu pada faktor-faktor utama yang disebutkan oleh Lohman, dapat disimpulkan beberapa indikator pengukuran kecerdasan spasial yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Hubungan Gambar (*Spasial Relation*)

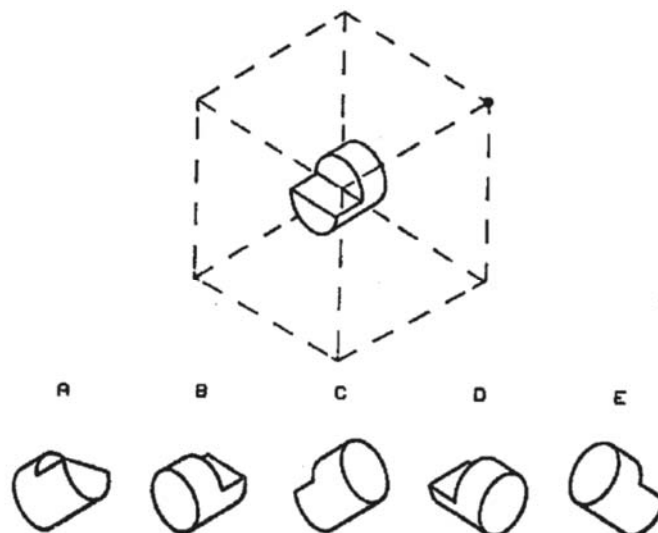
Berupa mengidentifikasi gambar yang sama apabila diputar-putar baik gambar dua-dimensi ataupun tiga dimensi. Contoh dari tes ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Vandenburg and Kuse *Mental Rotations Test* (Harle dan Towns, 2011: 353)

2. Orientasi Gambar (*Spatial Orientation*)

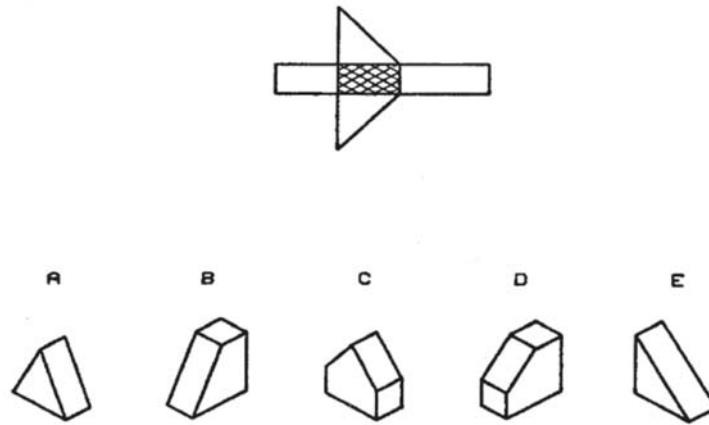
Berupa memvisualisasikan bentuk atau pola-pola abstrak apabila dilihat dari perspektif yang berbeda. Contoh dari tes ini adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Tes Orientasi Gambar dari Guay's PSVT (Harle dan Towns, 2011: 353)

3. Visualisasi Gambar (*Spatial Visualization*)

Berupa mengidentifikasi gambar yang berbeda dari kelompok gambar tertentu atau berdasarkan pasangan gambar tertentu.



Gambar 5. Tes Visualisasi dari Guay's PSVT (Harle dan Towns, 2011: 353)

4. Kecerdasan Matematis

a. Definisi kecerdasan matematis

Beberapa istilah lain kecerdasan matematis adalah kecerdasan kuantitatif, kecerdasan logika matematika, kemampuan bilangan atau kemampuan berhitung. Kecerdasan matematis pada pembahasan sebelumnya terkait teori Gardner didefinisikan sebagai kepekaan dan kemampuan untuk mengamati pola-pola logis dan bilangan serta kemampuan untuk berpikir rasional/logis. Sedangkan pada teori Thurstone didefinisikan sebagai kecermatan dan kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitung dasar.

Lex Mckee (2008: 88-89) menyebutkan kecerdasan matematis/logis adalah kemampuan bekerja dengan bilangan atau nalar untuk menghasilkan atau mengenali struktur dan manfaat sederet pemikiran. Secara sederhana, kecerdasan ini adalah kecakapan pada bilangan dan nalar. Sementara itu

Saifuddin Azwar (2013: 42) menerangkan bahwa kecerdasan matematis adalah inteligensi yang digunakan untuk memecahkan problem berbentuk logika simbolis dan matematika abstrak. Sementara itu Anastasi dan Urbina (2007: 344), menyebutkan kemampuan diidentifikasi dengan kecepatan serta ketepatan perhitungan aritmatika sederhana.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan kecerdasan matematis adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah terkait bilangan dan pola-pola logis secara rasional, cermat dan cepat.

b. Ciri dan unsur kecerdasan matematis

Adi W. Gunawan (2003: 111) menyebutkan ciri-ciri orang dengan kecerdasan visual-spasial yang berkembang baik sebagai berikut:

1. Mampu mengamati objek yang ada di lingkungan dan mengerti fungsi objek tersebut.
2. Mengenal dan mengerti konsep jumlah, waktu dan prinsip sebab-akibat.
3. Mempunyai dan menguji hipotesis yang ada.
4. Menggunakan simbol-simbol abstrak untuk menjelaskan konsep dan objek yang konkret.
5. Mampu dan menunjukkan kemampuan dalam pemecahan masalah yang menuntut pemikiran yang logis.
6. Mampu mengamati dan mengenali pola serta hubungan.
7. Menikmati pelajaran yang berhubungan dengan operasi yang rumit seperti kalkulus, pemrograman komputer, atau metode riset.
8. Menggunakan teknologi untuk memecahkan persoalan matematika.
9. Berpikir secara matematis dengan mengumpulkan bukti-bukti, membuat hipotesis, merumuskan dan membangun argumentasi yang kuat.
10. Tertarik dengan karier di bidang akuntansi, teknologi, hukum, mesin dan teknik.

Menurut Gardner (dalam Adi W. Gunawan, 2003: 112), kecerdasan ini sebenarnya mempunyai beberapa aspek, yaitu kemampuan melakukan perhitungan matematis, kemampuan berpikir logis, kemampuan memecahkan masalah, pola pikir deduksi dan induksi, dan kemampuan mengenali pola dan

hubungan. Lex Mckee (2008: 90) menyebutkan bahwa kecerdasan matematis/logis dapat teraktifkan ketika seseorang melakukan kegiatan mengkalkulasi, berpikir, menaksir, membuat prioritas, merumuskan berbagai cita-cita atau tujuan, menghasilkan daftar, mendukung kasus yang dihadapi dengan sebuah alasan, membenarkan posisi, menambah, mengurangi, mengalikan dan membagi.

c. Pengukuran kecerdasan matematis

Pengukuran kecerdasan matematis merupakan pengukuran kemampuan dasar matematis seseorang. Sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya pembahasan pada pengukuran kecerdasan matematis ini difokuskan pada pengukuran untuk kategori remaja dan dilakukan secara klasikal (kelompok). Andri Yanuarita (2014: 24-44), menerangkan secara umum pengukuran kemampuan matematis atau kuantitatif bertujuan untuk mengukur kecermatan, ketelitian, ketepatan dan ketelitian seseorang dalam hal kuantitatif. Berdasarkan pembahasan di atas dan mengacu pada indikator yang disusun oleh Andrie Yanuarita (2014: 24-44) maka dapat disimpulkan beberapa indikator pengukuran kecerdasan matematis yang dapat digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

1. Numerik Aritmatika

Berupa perhitungan-perhitungan matematis dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian.

2. Numerik Seri Angka (Deret Angka)

Berupa mengidentifikasi suatu urutan dengan pola matematis tertentu dan melengkapi urutan tersebut.

3. Konsep Aljabar

Berupa mengidentifikasi persamaan-persamaan dan logika aritmatika dasar atau perhitungan dasar dalam bentuk persamaan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Idha Handayani (2011) yang berjudul “Pengaruh *Intelligent Quotient* (IQ) dan Kemampuan Tilikan Ruang Terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa”. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif melalui teknik analisis korelasi dan regresi dengan menggunakan statistik parametrik. Subyek dalam penelitian tersebut berupa sample yang berjumlah 60 siswa. Hasil penelitiannya menunjukkan IQ siswa dan kemampuan tilikan ruang dalam menggambar teknik berada pada kategori sedang. Hasil penelitiannya menunjukkan pengaruh variabel IQ sebesar 0,30 atau sebesar 8,95% dan variabel kemampuan tilikan ruang sebesar 0,39 atau sebesar 15,37%. Artinya IQ dan kemampuan tilikan ruang siswa tidak terlalu tinggi atau rendah pengaruhnya terhadap kemampuan menggambar teknik siswa.

Penelitian lainnya yang masih relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Marfuah (2012) yang berjudul “Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Minat terhadap Kemampuan Menggambar Siswa Pada Mata Pelajaran Desain Eksterior Bangunan di SMK N 6 Bandung”. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif melalui teknik analisis korelasi dan regresi dengan menggunakan statistik parametrik. Subyek dalam penelitian tersebut berupa

sample yang berjumlah 33 siswa. Hasil penelitiannya menunjukkan kondisi kecerdasan spasial siswa rata-rata berada pada taraf sedang, sementara minat berada pada kategori tinggi. Kecerdasan spasial dan minat secara bersama-sama mempengaruhi kemampuan menggambar siswa secara signifikan dan memberikan pengaruh sebesar 0,3449 atau kontribusi sebesar 34,49%. Angka tersebut juga menunjukkan bahwa sebesar 0,6551 adalah pengaruh faktor lain eksternal maupun internal.

C. Kerangka Berpikir

Gambar teknik merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari dunia teknik. Setiap siswa SMK dituntut untuk bisa menguasainya, karena banyak digunakan dalam dunia kerja maupun dunia pendidikan. Gambar teknik bukan hanya sebatas pengetahuan saja, namun juga kemampuan dalam membaca dan menyajikan gambar teknik. Setiap siswa diharapkan memiliki kemampuan menggambar teknik yang baik sebagai bekal di dunia kerja kelak.

Kemampuan menggambar teknik adalah kemampuan siswa dalam membaca dan menyajikan gambar teknik. Kemampuan menggambar teknik dapat dipengaruhi oleh kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis siswa. Hal ini berarti siswa yang memiliki kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis yang tinggi cenderung memiliki kemampuan menggambar teknik yang baik pula. Untuk membuktikan adanya pengaruh kecerdasan spasial terhadap kemampuan menggambar teknik, maka dapat dilakukan dengan melihat apakah ada perbedaan kemampuan menggambar teknik antara siswa yang memiliki kecerdasan spasial tinggi dengan siswa yang memiliki kecerdasan spasial rendah. Dalam hal ini siswa yang memiliki kecerdasan spasial yang tinggi adalah

yang skornya di atas rata-rata dan siswa yang memiliki kecerdasan spasial yang rendah adalah yang skornya di bawah rata-rata. Begitu juga untuk membuktikan adanya pengaruh kecerdasan matematis terhadap kemampuan menggambar teknik, maka dapat dilakukan dengan melihat apakah ada perbedaan kemampuan menggambar teknik antara siswa yang memiliki kecerdasan matematis tinggi dengan siswa yang memiliki kecerdasan matematis rendah. Dalam hal ini siswa yang memiliki kecerdasan matematis yang tinggi adalah yang skornya di atas rata-rata dan siswa yang memiliki kecerdasan matematis yang rendah adalah yang skornya di bawah rata-rata.

Siswa SMK yang memiliki kemampuan menggambar teknik yang baik diyakini akan mempengaruhi kualitas proses dan hasil pendidikan SMK. Dengan diketahuinya pengaruh kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis siswa, pada akhirnya keadaan tersebut juga akan berpengaruh pada bagaimana para pendidik mengolah bahan belajar agar dapat diterima oleh siswa dengan baik. Juga memberikan bahan pertimbangan bagi sekolah agar memperhatikan aspek kecerdasan setiap peserta didiknya.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori, hasil penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata.
2. Kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini berdasarkan metodenya termasuk jenis penelitian *expost facto* berdasarkan tingkat eksplanasinya penelitian ini tergolong pada jenis penelitian deskriptif kuantitatif dan kausal komparatif. Dimana penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan fakta-fakta berdasarkan pengukuran terhadap gejala yang terjadi pada diri responden dan tidak melakukan *treatment* atau perlakuan-perlakuan maupun manipulasi-manipulasi terhadap variabel penelitiannya.

Penelitian kausal komparatif dalam penelitian ini merupakan komparasi sebab-akibat. Komparasi ini digunakan untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif, yang datanya berwujud bilangan, dianalisis menggunakan statistik untuk menjawab pertanyaan hipotesis penelitian yang sifatnya spesifik, dan untuk mengetahui bahwa suatu variabel mempengaruhi variabel yang lain.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 3 Yogyakarta yang terletak di Jalan Walter Monginsidi No. 2A. Yogyakarta. Adapun waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni 2014. Tepatnya pada tanggal 11 – 21 Juni 2014.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitain

“Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” (Sugiyono, 2011: 80). Populasi penelitian ini adalah siswa yang mengikuti mata pelajaran PPGT yaitu siswa kelas X Program Studi Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2013-2014 yang berjumlah 128 siswa. Terdiri dari 4 kelas yaitu TKR1, TKR 2, TKR3 dan TKR4 masing-masing kelas terdiri dari 32 siswa.

2. Sampel penelitian

“Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.” (Sugiyono, 2011: 81). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sistem *Random Sampling* dimana setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel. Berdasarkan tabel penentuan jumlah sampel yang dikembangkan oleh *Isaac* dan *Michael* (dalam Sugiyono, 2011: 87) dengan taraf kesalahan 5% jumlah sampel untuk populasi sekitar 130 siswa adalah 95 siswa. Adapun distribusi jumlah pengambilan sampel tiap kelas dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Distribusi Jumlah Pengambilan Sampel Tiap Kelas

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Sampel
1	TKR 1	32	23
2	TKR 2	32	24
3	TKR 3	32	24
4	TKR 4	32	24
Jumlah		128	95

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Kemampuan menggambar teknik

Kemampuan menggambar teknik dalam penelitian ini diartikan sebagai kesanggupan atau kecakapan seorang siswa dalam membaca, memahami dan membuat gambar teknik. Kemampuan tersebut diukur berdasarkan rata-rata dari hasil nilai praktik menggambar siswa. Nilai tersebut merupakan nilai yang diberikan oleh guru mata pelajaran PPGT kepada setiap siswa berupa daftar penilaian peserta didik.

2. Kecerdasan spasial

Kecerdasan spasial yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memvisualisasikan konsep serta hubungan antar konsep secara akurat melalui bayangan visual dua dimensi atau tiga dimensi yang diukur dengan tes kecerdasan spasial terbatas pada indikator berupa hubungan gambar, orientasi gambar dan visualisasi gambar.

3. Kecerdasan matematis

Kecerdasan matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk menyelesaikan masalah terkait bilangan dan pola-pola logis secara rasional, cermat dan cepat, yang diukur dengan tes kecerdasan matematis terbatas pada indikator berupa numerik aritmatika, numerik seri angka dan konsep aljabar.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Kecerdasan Spasial dan Tes Kecerdasan Matematis

Tes merupakan kumpulan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, bakat, atau kemampuan yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Instrumen yang berbentuk tes dalam penelitian ini ada dua yaitu tes kecerdasan spasial untuk mengetahui tingkat kecerdasan spasial siswa dan tes kecerdasan matematis untuk mengetahui tingkat kecerdasan matematis siswa. Tes kecerdasan yang digunakan adalah tes yang berbentuk pilihan ganda. Pengetesan dilakukan dengan sistem klasikal (kelompok) dimana semua siswa mengerjakan dalam waktu yang bersamaan. Skor dari hasil tes kecerdasan tersebut digunakan sebagai data kecerdasan spasial dan matematis.

2. Kemampuan Menggambar Teknik

Data mengenai kemampuan menggambar teknik siswa diperoleh melalui daftar inventaris nilai PPGT yang dipegang oleh guru. Data tersebut mengacu pada prestasi siswa berupa nilai-nilai yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran. Nilai-nilai tersebut kemudian digunakan sebagai data kemampuan menggambar teknik siswa.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat pengumpul data dalam penelitian. Tujuan dari penggunaan instrumen adalah untuk memudahkan peneliti dalam mengambil dan mengolah data. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah berupa tes kecerdasan dan daftar inventaris nilai. Test kecerdasan digunakan untuk

mengetahui tingkat kecerdasan spasial dan tingkat kecerdasan matematis. Sedangkan daftar inventaris nilai digunakan untuk mengetahui kemampuan menggambar teknik siswa.

1. Tes Kecerdasan

Tes kecerdasan spasial terdiri atas tiga indikator dan setiap indikatornya diwakili enam butir soal. Sehingga total butir soal tes kecerdasan spasial berjumlah 24 butir soal. Waktu pengerjaan soal ini dibatasi hanya 20 menit. Adapun kisi-kisi untuk tes kecerdasan spasial adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Kisi-kisi Tes Kecerdasan Spasial

Indikator	Nomor butir soal
Hubungan gambar	1, 2, 3, 10, 11, 12, 19 dan 20
Orientasi gambar	4, 5, 6, 13, 14, 15, 21 dan 22
Visualisasi gambar	7, 8, 9, 16, 17, 18, 23 dan 24

Tes kecerdasan matematis terdiri atas tiga indikator dan setiap indikatornya diwakili delapan butir soal. Sehingga total butir soal tes kecerdasan matematis berjumlah 24 butir soal. Waktu pengerjaan soal ini dibatasi hanya 25 menit. Adapun kisi-kisi untuk tes kecerdasan matematis adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Kisi-kisi Tes Kecerdasan Matematis

Indikator	Nomor butir soal
Numerik aritmatika	1, 2, 3, 10, 11, 12, 19 dan 20
Numerik deret angka	4, 5, 6, 13, 14, 15, 21 dan 22
Konsep aljabar	7, 8, 9, 16, 17, 18, 23 dan 24

a. Validitas tes kecerdasan

Menurut Sugiyono (2010: 348), instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas instrumen kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis dalam penelitian ini meliputi; validitas isi dan validitas konstruksi. Untuk validasi isi menggunakan pendapat para ahli (*experts judgment*). Para ahli yang dimaksud adalah dosen yang berkompeten. Adapun surat keterangan dari para ahli tersebut dapat dilihat pada lampiran 1.2 halaman 88.

Setelah validasi isi dari ahli selesai, maka diteruskan dengan uji coba instrumen. Setelah data dari hasil uji coba ditabulasikan maka validitas konstruksi ditentukan berdasarkan indeks kesukaran dan daya pembedanya. Uji coba yang dilakukan merupakan uji coba terpakai artinya setelah dihitung indeks kesukaran dan daya pembedanya yang tidak memenuhi kriteria tidak diikutkan dalam analisis. Perhitungan indeks kesukaran dan daya pembeda serta analisis butir soal pada penelitian ini menggunakan bantuan program komputer berupa ITEMAN (*ITEM AND TEST ANALYSIS*) versi 3.00. Berikut merupakan rumus dan klasifikasi dari tingkat kesukaran dan daya pembeda.

1) Indeks kesukaran

Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal (Suharsimi Arikunto, 1997: 212). Besarnya indeks kesukaran antara 0,0 sampai dengan 1,0, dimana soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar sebaliknya indeks 1,0

menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Berikut merupakan rumus untuk mencari indeks kesukaran (Suharsimi Arikunto, 1997: 212):

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS= jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi dari indeks kesukaran suatu soal menurut Suharsimi Arikunto (1997: 214) dipaparkan pada tabel di bawah. Di mana kriteria soal yang baik menurut Suharsimi Arikunto (1997: 212) adalah soal yang memiliki indeks kesukaran sedang (0,30-0,70). Jadi pada penelitian ini karena menggunakan uji coba terpakai maka soal yang akan dianalisis hanya soal yang memiliki indeks kesukaran sedang (0,30-0,70).

Tabel 5. Klasifikasi dari indeks kesukaran

No.	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,0 – 0,30	Sukar
2	0,30 – 0,70	Sedang
3	0,70 – 1,0	Mudah

2) Daya pembeda

Menurut Suharsimi Arikunto (1997: 215), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Perhitungan daya pembeda pada ITEMAN menggunakan rumus korelasi biserial (r_{bis}) dan korelasi poin biserial (r_{pbis}). Penentuan kriteria daya pembeda setiap soal mengacu pada nilai korelasi poin biserial dimana soal dengan nilai $r_{pbis} > 0,3$

maka soal tersebut diterima dan dapat digunakan dalam analisis. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut (Suharsimi, 2009: 79).

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi biserial.

M_t = Rerata skor total.

M_p = Rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

S_t = Standar deviasi dari skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar

q = Proporsi siswa yang menjawab salah

b. Reliabilitas tes kecerdasan

Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2010: 348). Reliabilitas instrumen kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis penelitian ini dapat diketahui nilainya dari hasil analisis ITEMAN versi 3.00. Perhitungan reabilitas dalam ITEMAN menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Nilai reliabilitas instrumen yang semakin mendekati 1 berarti reliabilitasnya semakin kuat. Adapun rumus *Alpha Cronbach* (Sugiyono, 2010: 365) adalah sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right\}$$

keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas instrumen

k = Banyaknya item dalam instrumen

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

$$\sigma_i^2 = \text{Varians total}$$

c. Hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen tes kecerdasan

Menurut Sugiyono (2007: 177) jumlah sampel yang memenuhi prasyarat uji coba instrumen adalah sebanyak 30 orang. Sampel uji coba instrumen ini diambil secara acak dari beberapa kelas populasi. Data uji coba instrumen dapat dilihat pada lampiran 1.4 halaman 100. Uji validitas dan reliabilitas instrumen menggunakan bantuan program komputer ITEMAN yang hasil analisisnya dapat dilihat pada lampiran 1.5 halaman 102 dan lampiran 1.6 halaman 107. Interpretasi dari hasil analisis tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

Butir soal nomor 1 tes kecerdasan spasial.

Item Statistics				Alternative Statistics			
Seq. No.	Scale -Item	Prop. Correct	Prop. Biser.	Point Biser.	Alt. Endorsing	Prop. Biser.	Point Biser. Key
1	0-1	0.667	0.633	0.488	A	0.033	-0.651
					B	0.033	-0.374
					C	0.233	-0.435
					D	0.033	-0.282
					E	0.667	0.633
					Other	0.000	-9.000

Tingkat kesukaran soal ini adalah 0,667 (sedang), cukup bagus, yakni sebanyak 66,7% peserta tes dapat menjawab soal dengan benar. Daya pembedanya, $r_{bis}=0,633$ dan $r_{pbis}=0,488$ menunjukkan keduanya bertanda positif. Hal ini berarti bahwa peserta tes yang pintar (skor totalnya tinggi) cenderung menjawab benar soal ini dan peserta tes yang kurang pintar cenderung menjawab salah soal ini. Karena alternatif jawaban E merupakan kunci, maka tanda positif ini menunjukkan bahwa kunci jawaban sudah berfungsi sebagaimana mestinya.

Ditinjau dari distribusi jawaban yaitu persentase peserta tes merespons alternatif jawaban, semua pengecoh tampak telah berfungsi dengan baik. Dapat dilihat pada kolom *Prop Endorsing*, tampak bahwa sebanyak 3,3% peserta tes merespons alternatif jawaban A, B dan D, dan 23,3% merespons alternatif jawaban C. Ditinjau dari daya pembeda masing-masing pengecoh juga dapat dikatakan berfungsi baik karena r_{bis} atau r_{pbis} untuk alternatif jawaban A, B, C, dan D seluruhnya bernilai negatif artinya peserta tes yang pintar cenderung tidak memilih alternatif jawaban itu dan siswa yang kurang pintar cenderung memilih alternatif jawaban tersebut. Dengan kata lain, peserta tes yang skornya rendah lebih memilih pengecoh sebagai jawaban yang benar.

Kesimpulannya butir soal nomor 1 ini sudah cukup baik dan dapat digunakan. Sama halnya dengan butir soal nomor 1 ini, butir soal lain yang sudah dapat dikatakan cukup baik dan dapat digunakan pada tes kecerdasan spasial adalah butir soal nomor 2-6, 8, 9, 10, 12-21, 23 dan 24. Sedangkan pada tes kecerdasan matematis adalah butir soal nomor 2, 3 dan 6-24.

Butir soal nomor 7 tes kecerdasan spasial.

Seq. No.	Scale -Item	Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser. Alt.	Prop. Endorsing	Point Biser.	Point Biser. Key
7	0-7	0.900	0.319	0.187	A 0.900	0.319	0.187 *
				B 0.067	-0.060	-0.031	
				C 0.000	-9.000	-9.000	
				D 0.033	-0.651	-0.269	
				E 0.000	-9.000	-9.000	
				Other 0.000	-9.000	-9.000	

Tingkat kesukaran soal ini adalah 0,900 (mudah), artinya sebanyak 90,0% peserta tes dapat menjawab soal tersebut dengan benar. Daya pembedanya, $r_{bis}=0,319$ dan $r_{pbis}=0,187$ menunjukkan keduanya bertanda positif. Hal ini berarti bahwa peserta tes yang pintar cenderung menjawab benar soal ini dan peserta tes yang kurang pintar cenderung menjawab salah soal ini. Karena alternatif

jawaban A merupakan kunci, maka tanda positif ini menunjukkan bahwa kunci jawaban sudah berfungsi sebagaimana mestinya. Namun demikian, baik ditinjau dari besarnya nilai tingkat kesukaran maupun daya pembeda, soal ini termasuk dalam kategori perlu direvisi. Hal ini didukung pula oleh belum berfungsinya seluruh pengecoh dengan baik. Tampak dari distribusi jawaban yaitu sebanyak 6,7% peserta tes merespons alternatif jawaban B, 3,3% merespons alternatif jawaban D dan 0% merespons alternatif jawaban C dan E. Tampak bahwa alternatif jawaban C dan E belum berfungsi sebagai pengecoh yang baik. Karena sama sekali tidak ada responden yang memilih alternatif jawaban ini.

Kesimpulannya butir soal ini masih terlalu mudah dan memiliki daya pembeda yang buruk. Sehingga butir soal ini tidak dapat digunakan dalam analisis atau dinyatakan gugur. Sama halnya dengan butir soal nomor 7 ini, butir soal lain yang gugur adalah butir soal nomor 11 pada tes kecerdasan spasial, dan butir soal nomor 1, 4 dan 5 pada tes kecerdasan matematis.

Butir soal nomor 22 tes kecerdasan spasial

Seq. No.	Scale -Item	Prop. Correct	Point Biser.	Point Biser. Alt.	Prop. Endorsing	Point Biser.	Point Biser. Key
22	0-22	0.233	0.369	0.267	A 0.100	0.148	0.087
				B 0.067	-0.430	-0.223	
				C 0.233	0.369	0.267	*
				D 0.467	-0.033	-0.026	
				E 0.133	-0.326	-0.206	
				Other 0.000	-9.000	-9.000	

Tingkat kesukaran soal ini adalah 0,233 (sukar), daya pembedanya adalah $r_{bis}=0,369$ dan $r_{pbis}=0,267$ menunjukkan keduanya bertanda positif. Namun, ditinjau dari besarnya nilai tingkat kesukaran maupun daya pembeda, soal ini termasuk dalam kategori perlu direvisi. Kesimpulannya butir soal ini masih terlalu sulit dan memiliki daya pembeda yang buruk. Sehingga butir soal ini tidak dapat digunakan dalam analisis atau dinyatakan gugur.

Adapun hasil uji reliabilitas dari tes kecerdasan spasial ditunjukkan dengan nilai alpha sebesar 0,808 hal ini berarti reliabilitas tes yang sangat kuat (dapat dilihat pada lampiran 1.5 halaman 106). Begitu juga dengan nilai alpha dari tes kecerdasan matematis sebesar 0,821 menunjukkan reliabilitas tes yang sangat kuat (dapat dilihat pada lampiran 1.6 halaman 111). Secara umum hasil uji validitas dari tes kecerdasan spasial dan tes kecerdasan matematis ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Validitas Instrumen Tes Kecerdasan

No. Soal	Tes Kecerdasan Spasial			No. Soal	Tes Kecerdasan Matematis		
	IK	DP	Ket.		IK	DP	Ket.
1	0,667	0,488	Dipakai	1	0,933	0,287	Gugur
2	0,600	0,485	Dipakai	2	0,700	0,481	Gugur
3	0,500	0,533	Dipakai	3	0,700	0,466	Gugur
4	0,600	0,430	Dipakai	4	0,967	0,275	Gugur
5	0,567	0,426	Dipakai	5	0,867	0,522	Gugur
6	0,567	0,453	Dipakai	6	0,600	0,725	Dipakai
7	0,900	0,187	Gugur	7	0,567	0,514	Dipakai
8	0,600	0,430	Dipakai	8	0,700	0,466	Dipakai
9	0,533	0,437	Dipakai	9	0,533	0,474	Dipakai
10	0,533	0,478	Dipakai	10	0,667	0,399	Dipakai
11	0,967	0,269	Gugur	11	0,500	0,381	Dipakai
12	0,600	0,527	Dipakai	12	0,433	0,364	Dipakai
13	0,600	0,458	Dipakai	13	0,600	0,336	Dipakai
14	0,533	0,410	Dipakai	14	0,600	0,350	Dipakai
15	0,633	0,379	Dipakai	15	0,433	0,419	Dipakai
16	0,633	0,558	Dipakai	16	0,433	0,419	Dipakai
17	0,600	0,388	Dipakai	17	0,667	0,385	Dipakai
18	0,600	0,416	Dipakai	18	0,367	0,509	Dipakai
19	0,533	0,533	Dipakai	19	0,400	0,344	Dipakai
20	0,633	0,407	Dipakai	20	0,333	0,467	Dipakai
21	0,467	0,412	Dipakai	21	0,567	0,418	Dipakai
22	0,233	0,267	Gugur	22	0,667	0,371	Dipakai
23	0,433	0,512	Dipakai	23	0,633	0,592	Dipakai
24	0,533	0,437	Dipakai	24	0,400	0,567	Dipakai

2. Daftar Infentaris Nilai PPGT

Daftar infentaris nilai PPGT digunakan sebagai instrumen kemampuan menggambar teknik siswa. Daftar nilai tersebut merupakan daftar nilai yang dipegang oleh Guru mata pelajaran PPGT. Secara lengkap data tersebut dapat dilihat pada lampiran 3.1 halaman 117.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis uji beda atau uji-t satu ekor. Hal tersebut berdasarkan bentuk hipotesis yang mengarah pada salah satu sisi yaitu sisi atas, sehingga diharapkan selisih rerata sampel yang di uji adalah bernilai positif. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan bantuan program komputer SPSS 22.

1. Deskripsi Data

Data yang diperoleh dari lapangan disajikan dalam bentuk deskripsi data dari masing-masing variabel, baik variabel bebas maupun variabel terikat. Analisis data tersebut meliputi penyajian mean, median, modus, standar deviasi, tabel distribusi frekuensi, histogram dan tabel kecenderungan masing-masing variabel.

a. Mean, median dan modus

Mean merupakan nilai rata-rata, yaitu jumlah total dibagi jumlah individu. Median adalah suatu nilai yang membatasi 50% dari frekuensi distribusi sebelah atas dan 50% dari frekuensi sebelah bawah. Modus adalah nilai variabel yang mempunyai frekuensi terbanyak.

b. Tabel distribusi frekuensi

1) Menentukan kelas interval

Jumlah kelas interval dapat dihitung dengan rumus *Sturges*, yaitu:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

K : Jumlah kelas interval

n : Jumlah data

log : logaritma

2) Menghitung rentang data

Menghitung rentang data digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rentang} = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

3) Menentukan panjang kelas

Menentukan panjang kelas digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Panjang kelas} = \text{Rentang} / \text{Jumlah kelas}$$

c. Histogram

Histogram dibuat berdasarkan data frekuensi yang ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi.

d. Kategori data

Sisi diagnostika suatu proses pengukuran atribut psikologi adalah pemberian makna atau interpretasi terhadap skor skala bersangkutan (Saifuddin Azwa, 2010: 109). Sebagai suatu hasil ukuran berupa angka (kuantitatif), skor skala memerlukan suatu norma pembandingan agar dapat diinterpretasikan secara kualitatif. Untuk memperjelas analisis maka dilakukan pengkategorisasian data suatu variabel dengan tiga kelas (tinggi, sedang dan rendah) berdasarkan nilai rerata (μ) dan standar deviasi (σ). Kategori tersebut

menurut Saifuddin Azwar (2010: 109) dapat menggunakan norma sebagai berikut:

Tabel 7. Kategorisasi Variabel Penelitian

No.	Interval	Kategori
1.	$\mu + 1,0 \sigma \leq X$	Tinggi
2.	$\mu - 1,0 \sigma \leq X < \mu + 1,0 \sigma$	Sedang
3.	$X < \mu - 1,0 \sigma$	Rendah

2. Uji Persyaratan Analisis

Uji persyaratan analisis dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan memenuhi syarat untuk dianalisis. Agar dalam analisis selanjutnya tidak mengalami hambatan dan sesuai dengan teknik analisis yang telah direncanakan.

a. Uji normalitas data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui kondisi variabel penelitian apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Berpedoman kepada kriteria jika nilai *Sig.* atau Probabilitas $> 0,05$ berarti data berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai *Sig.* atau Probabilitas $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

b. Uji linearitas hubungan

Linearitas adalah keterkaitan diantara 2 variabel yang bersifat linear. Untuk mengetahui apakah data masing-masing variabel bebas mempunyai hubungan linear dengan variabel terikat. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh prediktor terhadap kriteria digunakan uji F (anova). Dasar pengambilan keputusan dalam Uji Linearitas dapat dilakukan dengan dua cara. Pertama

adalah dengan melihat nilai signifikansi pada *linearity* atau pada *deviation from linearity* output SPSS. Kriteria adanya hubungan linear secara signifikan antara variabel prediktor (X) dengan variabel kriterium (Y), ditunjukkan dengan nilai signifikansi (*Sig.*) pada *linearity* <0,05 atau dengan nilai signifikansi (*Sig.*) pada *deviation from linearity* >0,05.

Kedua adalah dengan melihat Nilai F_{hitung} dan F_{tabel} . Jika nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kesimpulannya adalah terdapat hubungan linear secara signifikan antara variabel prediktor (X) dengan variabel kriterium (Y). Sebaliknya, Jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka kesimpulannya adalah tidak terdapat hubungan linear antara variabel predictor (X) dengan variabel kriterium (Y). Perhitungan uji F juga dapat dilakukan secara manual dengan rumus berikut (Sugiyono, 2010: 26).

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$$

Keterangan:

F = Harga untuk garis regresi
 S_{reg}^2 = Rerata kuadrat garis regresi
 S_{sis}^2 = Rerata kuadrat sisa

c. Uji multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui besarnya harga interkorelasi antara sesama variabel bebas. Berhubungan dengan variabel penelitian yang saling bebas dan ada tidaknya variabel yang tergantung pada variabel lain. Multikolonieritas dapat diketahui dengan melihat nilai *Tolerance* dan *VIF* SPSS. Uji Multikolonieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas (tidak terjadi

multikolonieritas). Dasar pengambilan keputusan pada Uji Multikolonieritas dapat dilakukan dengan dua cara yakni :

1. Melihat nilai *Tolerance*, jika nilai *Tolerance* lebih besar dari 0,10 maka artinya Tidak terjadi Multikolinieritas terhadap data yang di uji. Jika nilai *Tolerance* lebih kecil dari 0,10 maka artinya Terjadi Multikolinieritas terhadap data yang di uji.
2. Melihat nilai VIF (*Variance Inflation Factor*), jika nilai VIF lebih kecil dari 10,00 maka artinya Tidak terjadi Multikolinieritas terhadap data yang di uji. Jika nilai VIF lebih besar dari 10,00 maka artinya Terjadi Multikolinieritas terhadap data yang di uji.

3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan analisis uji-t dua sampel independen satu ekor untuk sisi atas. Uji beda dilakukan pada kemampuan menggambar teknik siswa dengan sistem *cut point* (titik potong) pada variabel bebasnya. Adapun bentuk kriteria hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. H_0 : Kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata tidak lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata.
 H_a : Kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata.
2. H_0 : Kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata tidak lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata

H_a : Kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata.

Pada dasarnya analisis uji-t pada program SPSS 22 melalui dua tahap. Tahap pertama adalah tahap uji kesamaan varians atau uji F, yaitu untuk menentukan apakah sampel yang di uji memiliki varians yang sama atau tidak. Adapun bentuk hipotesis untuk pengujian varians adalah sebagai berikut.

H_0 = Kedua varians sampel adalah identik (sama).

H_a = Kedua varians sampel adalah tidak identik

Adapun dasar pengambilan keputusan uji varians adalah sebagai berikut.

Jika probabilitas (p) $\geq 0,05$, maka H_0 diterima. Jika $p < 0,05$, H_0 ditolak.

Selanjutnya hal tersebut dijadikan dasar dalam menentukan nilai t hitung mana yang akan digunakan. Apakah menggunakan nilai uji-t dengan asumsi varians yang sama atau menggunakan nilai uji-t dengan asumsi varians yang tidak sama. Bentuk hipotesis untuk uji-t satu ekor untuk sisi atas adalah sebagai berikut.

$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a = \mu_1 > \mu_2$

Dimana:

μ_1 = rerata skor kemampuan menggambar teknik yang skor kecerdasannya di atas rata-rata.

μ_2 = rerata skor kemampuan menggambar teknik yang skor kecerdasannya di bawah rata-rata.

Adapun dasar pengambilan keputusan uji beda adalah sebagai berikut.

Jika $p \geq 0,05$, maka H_0 diterima. Jika $p < 0,05$, maka H_0 ditolak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan subjek Kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta yang berjumlah 128 orang. Berikut disampaikan deskripsi secara kuantitatif data hasil penelitian pada tiap-tiap variabel, yaitu kecerdasan spasial (X1), kecerdasan matematis (X2) dan kemampuan menggambar teknik (Y). Deskripsi kuantitatif terdiri atas analisis *central tendency* (kecenderungan data) yang meliputi mean, median, modus, dan standar deviasi. Deskripsi data dilanjutkan dengan menyajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, histogram, dan kategori tiap variabel. Selanjutnya akan disampaikan hasil uji prasyarat analisis, pengujian hipotesis, dan terakhir pembahasan hasil penelitian.

A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian dideskripsikan secara kuantitatif dengan menyajikan skor maksimum, minimum, standar deviasi, dan kecenderungan data melalui mean, median, dan modus. Deskripsi diawali dengan variabel kecerdasan spasial (X1), kecerdasan matematis (X2) dan kemampuan menggambar teknik (Y). hasil deskripsi data selengkapnya adalah sebagai berikut:

1. Kecerdasan Spasial

Data tentang kecerdasan spasial dikumpulkan dengan tes yang berjumlah 24 butir soal. Namun, setelah dilakukan uji validitas terdapat 3 butir soal yang gugur sehingga butir soal yang digunakan dalam analisis ini hanya 21 butir soal. Setiap butir soal yang dijawab benar diberi skor 1 dan butir soal yang

dijawab salah diberi skor 0. Berdasarkan data yang diperoleh dari tes kecerdasan spasial sebanyak 95 siswa menunjukkan skor minimum yang diperoleh sebesar 6, maksimum sebesar 19, mean sebesar 12,72, median sebesar 13, modus sebesar 12, dan standar deviasi sebesar 2,95 (penghitungan deskripsi data menggunakan bantuan SPSS 22 dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 120).

Selanjutnya disampaikan distribusi frekuensi dengan menentukan range (R), kelas (K), dan interval (I). Rumus untuk menentukan jumlah kelas dengan responden 95 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 95 \\ &= 1 + 3,3 \times 1,94 \\ &= 7,52 \text{ dibulatkan } 8 \end{aligned}$$

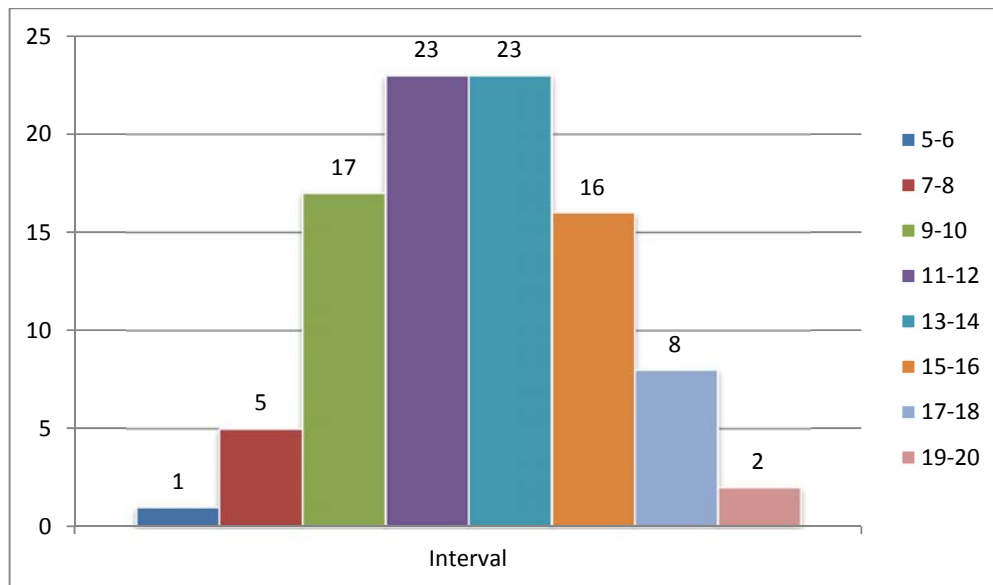
$$\begin{aligned} \text{Interval (I)} &= R/K \\ &= (19 - 6) / 7 \\ &= 1,86 \text{ dibulatkan menjadi } 2 \end{aligned}$$

Data dapat ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi berikut:

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Kecerdasan Spasial

No	Interval	Frekuensi	%
1	5-6	1	1,05
2	7-8	5	5,26
3	9-10	17	17,89
4	11-12	23	24,21
5	13-14	23	24,21
6	15-16	16	16,84
7	17-18	8	8,42
8	19-20	2	2,11
Jumlah		95	100

Secara visual data kecerdasan spasial dapat dilihat pada histogram berikut.



Gambar 6. Histogram Kecerdasan Spasial

Skor kecerdasan spasial yang di dapat dari data siswa Kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta memiliki rentang nilai antara 6 - 19. Untuk memperjelas analisis maka dilakukan pengkategorian dengan tiga kelas (Tinggi, sedang dan rendah) berdasarkan nilai rerata dan standar deviasi. Nilai rerata = 12,72, SD = 2,95 dan $\mu + 1,0 \sigma = 15,6$ serta $\mu - 1,0 \sigma = 9,84$. Berdasarkan norma yang telah dijelaskan pada BAB III, maka hasil penelitian kecerdasan spasial pada siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Kategori Kecerdasan Spasial

No	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	> 15,6	Tinggi	17	17,89
2	9,84 – 15,6	Sedang	66	69,47
3	< 9,84	Rendah	12	12,63
Total			95	100

Berdasar tabel di atas kebanyakan responden memiliki kecerdasan spasial pada kategori sedang dengan frekuensi 66 siswa, diikuti kategori tinggi dengan frekuensi 17 siswa, serta kategori rendah yang memiliki frekuensi 12 siswa.

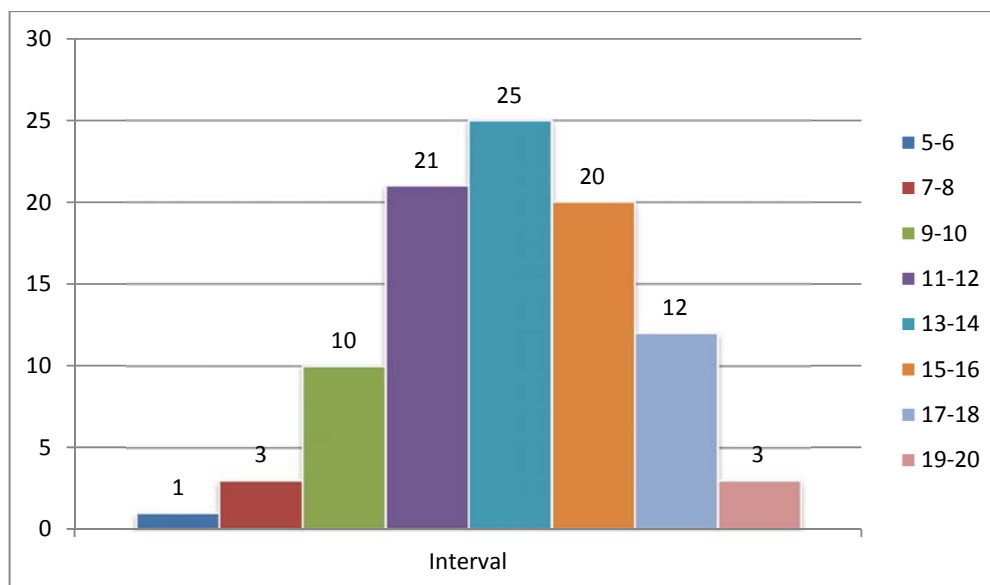
2. Kecerdasan Matematis

Data tentang kecerdasan matematis dikumpulkan dengan tes yang berjumlah 24 butir soal. Namun, setelah dilakukan uji validitas terdapat 3 butir soal yang gugur sehingga butir soal yang digunakan dalam analisis ini hanya 21 butir soal. Setiap butir soal yang dijawab benar diberi skor 1 dan butir soal yang dijawab salah diberi skor 0. Berdasarkan data yang diperoleh dari tes kecerdasan matematis sebanyak 95 siswa menunjukkan skor minimum yang diperoleh sebesar 5, maksimum sebesar 20, mean sebesar 13,46, median sebesar 14, modus sebesar 14, dan standar deviasi sebesar 2,89 (penghitungan deskripsi data menggunakan bantuan SPSS 22 dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 120). Selanjutnya disajikan tabel distribusi frekuensi. Seluruh variabel memiliki jumlah kelas yang sama yaitu 8. Besarnya interval (I) dengan range = 15 adalah sebesar $15/8 = 1,88$ dibulatkan menjadi 2. Data dapat ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi berikut.

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Kecerdasan Matematis

No	Interval	Frekuensi	%
1	5-6	1	1,05
2	7-8	3	3,16
3	9-10	10	10,53
4	11-12	21	22,11
5	13-14	25	26,32
6	15-16	20	21,05
7	17-18	12	12,63
8	19-20	3	3,16
Jumlah		95	100

Secara visual data kecerdasan matematis dapat dilihat pada histogram berikut.



Gambar 7. Histogram Kecerdasan Matematis

Skor kecerdasan matematis yang di dapat dari data siswa Kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta memiliki rentang nilai antara 5 - 20. Untuk memperjelas analisis maka dilakukan pengkategorian dengan tiga kelas (tinggi, sedang dan rendah) berdasarkan nilai rerata dan standar deviasi. Nilai rerata = 13,46, SD = 2,89 dan $\mu+1,0 \sigma = 16,35$ serta $\mu-1,0 \sigma = 10,57$.

Berdasarkan norma yang telah dijelaskan pada BAB III, maka hasil penelitian kecerdasan spasial pada siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 11. Kategori Kecerdasan Matematis

No	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	> 16,35	Tinggi	15	15,79
2	10,57 – 16,35	Sedang	66	69,47
3	< 10,57	Rendah	14	14,74
Total			95	100

Berdasar tabel di atas kebanyakan responden memiliki kecerdasan matematis pada kategori sedang dengan frekuensi 66 siswa, diikuti kategori tinggi dengan frekuensi 15 siswa, serta kategori rendah yang memiliki frekuensi 14 siswa.

3. Kemampuan Menggambar Teknik

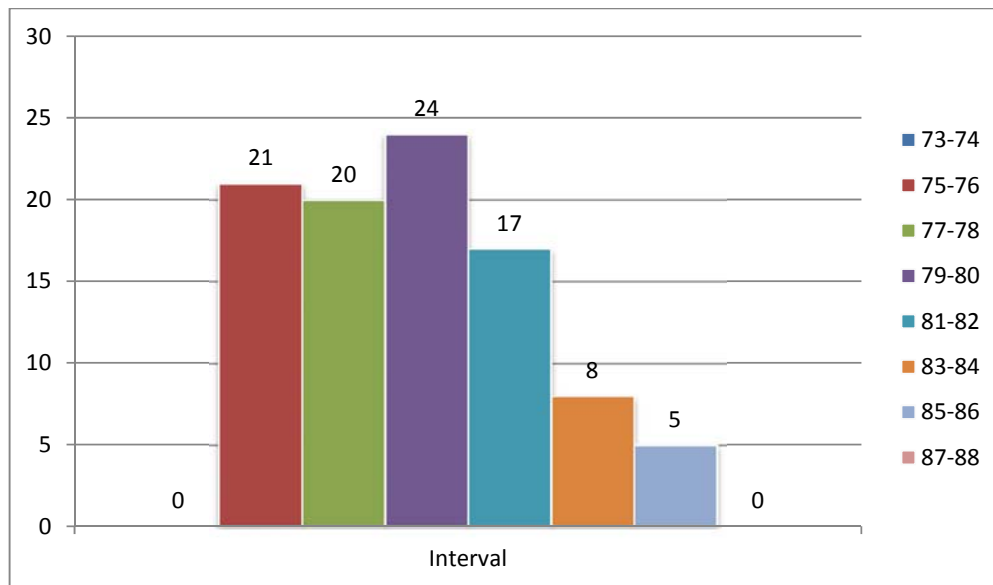
Data tentang kemampuan menggambar teknik siswa diambil berdasarkan nilai PPGT yang diberikan oleh guru. Berdasarkan data yang diperoleh sampel sebanyak 95 siswa menunjukkan skor minimum yang diperoleh sebesar 75, maksimum sebesar 86, mean sebesar 79,19, median sebesar 79, modus sebesar 75, dan standar deviasi sebesar 2,91 (penghitungan deskripsi data menggunakan bantuan SPSS 22 dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 120).

Selanjutnya disajikan tabel distribusi frekuensi. Seluruh variabel memiliki jumlah kelas yang sama yaitu 8. Besarnya interval (I) dengan range = 11 adalah sebesar $11/8 = 1,38$ dibulatkan menjadi 2. Data dapat ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi berikut.

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Kemampuan Menggambar Teknik

No	Interval	Frekuensi	%
1	73-74	0	0
2	75-76	21	22,11
3	77-78	20	21,05
4	79-80	24	25,26
5	81-82	17	17,89
6	83-84	8	8,42
7	85-86	5	5,26
8	87-88	0	0
Jumlah		95	100

Secara visual data kemampuan menggambar teknik dapat dilihat pada histogram berikut.



Gambar 8. Histogram Kemampuan Menggambar Teknik

Skor kemampuan menggambar teknik yang di dapat dari data siswa Kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta memiliki rentang nilai antara 75 - 86. Untuk memperjelas analisis maka dilakukan pengkategorian dengan tiga kelas (tinggi, sedang, dan rendah) berdasarkan nilai rerata dan standar deviasi. Nilai rerata = 79,18, SD = 2,91 dan $\mu + 1,0 \sigma = 82,09$ serta $\mu - 1,0 \sigma = 76,27$. Berdasarkan norma yang telah dijelaskan pada BAB III, maka hasil penelitian kemampuan menggambar tekknik pada siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 13. Kategori Kemampuan Menggambar Teknik

No	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	> 82,09	Tinggi	13	13,68
2	76,27 – 82,09	Sedang	61	64,21
3	< 76,27	Rendah	21	22,11
Total			95	100

Berdasar tabel di atas kebanyakan responden memiliki kemampuan menggambar teknik pada kategori sedang dengan frekuensi 61 siswa, diikuti kategori rendah dengan frekuensi 21 siswa, serta kategori tinggi yang memiliki frekuensi 13 siswa.

B. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis. Jika uji masing-masing variabel memenuhi persyaratan analisis, maka pengujian dapat dilanjutkan. Uji prasyarat analisis dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji linieritas dan uji multikolinearitas yang disajikan sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah variabel penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas diujikan pada masing-masing variabel penelitian yaitu kecerdasan intelektual dan kemampuan menggambar teknik. Pengujian normalitas menggunakan teknik analisis *Kolmogorov-Smirnov* dan untuk perhitungannya menggunakan program SPSS 22 for windows. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Hasil uji normalitas untuk masing-masing variabel penelitian disajikan dalam tabel berikut ini (hasil analisis SPSS dapat dilihat pada lampiran 5.1 halaman 125).

Tabel 14. Ringkasan Hasil Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

No.	Variabel	Signifikansi	Keterangan
1.	Kecerdasan Spasial (X1)	0,115	Normal
2.	Kecerdasan Matematis (X2)	0,176	Normal
3.	Kemampuan Menggambar Teknik (Y)	0,056	Normal

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai *Kolmogorov-Smirnov* pada semua variabel penelitian dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, artinya sebaran tidak berbeda signifikan dengan kurva normal. Oleh karena itu sebaran frekuensi dinyatakan berdistribusi normal.

2. Uji Linieritas

Tujuan uji linieritas adalah untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat linier atau tidak. Pengujian dilakukan dengan bantuan SPSS 22 *for windows*. Kriteria pengujian linieritas adalah jika nilai signifikansi pada *linearity* kurang dari 0,05 atau *deviation from linearity* lebih dari 0,05, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat adalah linier. Hasil pengujian linieritas dapat dilihat pada tabel berikut ini (hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.2 halaman 125).

Tabel 15. Hasil Uji Linieritas Kecerdasan Spasial dengan Kemampuan Menggambar teknik

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gambar * Spasial	Between Groups	(Combined)	591,498	13	45,500	17,796	,000
		Linearity	572,531	1	572,531	223,935	,000
		Deviation from Linearity	18,967	12	1,581	,618	,821
	Within Groups		207,091	81	2,557		
	Total		798,589	94			

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai linearitas regresi anatara variabel kecerdasan spasial dengan kemampuan menggambar teknik siswa memiliki nilai signifikansi pada *deviation from linearity* sebesar 0,821. Besarnya nilai *Sig.* > 0,05 yang berarti korelasi kedua variabel dinyatakan linear.

Tabel 16. Hasil Uji Linieritas Kecerdasan Matematis dengan Kemampuan Menggambar teknik

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gambar * Matematis	Between Groups	(Combined)	398,851	14	28,489	5,702	,000
		Linearity	350,387	1	350,387	70,123	,000
		Deviation from Linearity	48,464	13	3,728	,746	,713
	Within Groups		399,738	80	4,997		
	Total		798,589	94			

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai linearitas regresi antara variabel kecerdasan matematis dengan kemampuan menggambar teknik siswa memiliki nilai signifikansi pada *deviation from linearity* sebesar 0,713. Besarnya nilai *Sig.* > 0,05 yang berarti korelasi kedua variabel dinyatakan linear.

3. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas ini untuk membuktikan atau menguji ada tidaknya hubungan yang linier diantara variabel independen. Pada analisis regresi linier berganda disyaratkan bahwa antar variabel independen tidak boleh terjadi hubungan yang sempurna (multikolinieritas). Kriteria yang digunakan adalah jika nilai VIF kurang dari 10 dan nilai *tolerance* lebih dari 0,1, maka tidak terdapat hubungan multikolinieritas. Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada tabel berikut ini (hasil analisis dapat dilihat pada lampiran 5.3 halaman 126)

Tabel 17. Ringkasan Hasil Uji Multikolinieritas

Variabel	<i>Tolerance</i>	VIF	Keterangan
Kecerdasan Spasial (X1)	0,648	1,543	Tidak terjadi multikolinieritas
Kecerdasan Matematis (X2)	0,648	1,543	Tidak terjadi multikolinieritas

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pada variabel kecerdasan spasial (X1) memiliki nilai *tolerance* 0,648 (lebih besar dari 0,1) dan memiliki nilai VIF sebesar 1,543 (kurang dari 10), kemudian pada variabel kecerdasan matematis (X2) memiliki nilai *tolerance* 0,648 (lebih besar dari 0,1) dan memiliki nilai VIF sebesar 1,543 (kurang dari 10). Sehingga semua variabel independen dapat dikatakan tidak terjadi multikolineritas.

C. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil uji persyaratan analisis yang telah dilakukan dan hasilnya telah memenuhi syarat, maka langkah berikutnya adalah pengujian hipotesis. Untuk perhitungan uji hipotesis ini digunakan bantuan komputer program SPSS 22 *for windows*.

1. Pengujian Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama menyatakan bahwa kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata. Hipotesis pertama ini mengandung asumsi bahwa kecerdasan spasial siswa yang di atas rata-rata (tinggi) berbeda dengan yang di bawah rata-rata (rendah). Begitu juga dengan kemampuan menggambar tekniknya, terdapat perbedaan antara siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata dengan siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata.

Sebelum melakukan uji hipotesis pertama maka perlu dipastikan terlebih dahulu adanya perbedaan antara kecerdasan spasial yang di atas rata-rata dengan yang di bawah rata-rata. Yaitu dengan melakukan uji beda berdasarkan

grup tersebut. Hasil analisis menunjukkan nilai F hitung sebesar 0,578 dengan probabilitas 0,449 ($>0,05$) hal ini berarti kedua grup memiliki varians yang sama, sedangkan nilai t hitung pada asumsi varians sama adalah sebesar 14,034 dengan probabilitas 0,000 ($<0,05$) hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara kecerdasan spasial siswa yang di atas rata-rata dengan kecerdasan spasial siswa yang di bawah rata-rata.

Langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis yang pertama. Hasil analisis secara umum ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 18. Ringkasan Grup Statistik Uji Hipotesis Pertama

Group Statistics					
	Spasial	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gambar	≥ 12.72	49	81.3061	2.17183	.31026
	< 12.72	46	76.9348	1.62484	.23957

Tabel analisis di atas menunjukkan untuk sampel dengan skor kecerdasan spasial di atas rata-rata (12,72) ada 49 siswa, memiliki nilai kemampuan menggambar teknik rata-rata 81,3061. Sedangkan untuk sampel dengan skor kecerdasan spasial di bawah rata-rata (12,72) ada 46 siswa, memiliki nilai kemampuan menggambar teknik rata-rata 76,9348.

Tabel 19. Ringkasan Tes Sampel Independen Hipotesis Pertama

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Gambar	Equal variances assumed	2.595	.111	11.052	93	.000	4.37134	.39554	3.58588	5.15680
	Equal variances not assumed			11.152	88.676	.000	4.37134	.39199	3.59243	5.15025

Pada tabel di atas terlihat bahwa F hitung untuk kemampuan menggambar teknik adalah 2,595 dengan probabilitas 0,111. Karena probabilitas $\geq 0,05$, maka kedua varians adalah sama. Untuk itu, digunakan *Equal variances assumed* (diasumsi kedua varians sama) pada nilai t hitung. Terlihat bahwa t hitung untuk kemampuan menggambar teknik dengan *Equal variances assumed* adalah 11,052 dengan p (2 ekor) 0,000. Karena p 1 ekor ($0,000/2=0,000$) $< 0,05$, maka H_0 ditolak. Dapat disimpulkan ada perbedaan kemampuan menggambar teknik yang nyata di antara siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata dengan siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata. Dengan kata lain, siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata mempunyai rata-rata kemampuan menggambar teknik yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata. Secara lengkap hasil analisis dapat dilihat pada lampiran 6.1 halaman 129.

2. Pengujian Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua menyatakan bahwa kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata. Hipotesis kedua ini mengandung asumsi bahwa kecerdasan matematis siswa yang di atas rata-rata (tinggi) berbeda dengan yang di bawah rata-rata (rendah). Begitu juga dengan kemampuan menggambar tekniknya, terdapat perbedaan antara siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata dengan siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata.

Sebelum melakukan uji hipotesis kedua maka perlu dipastikan terlebih dahulu adanya perbedaan antara kecerdasan matematis yang di atas rata-rata

dengan yang di bawah rata-rata. Yaitu dengan melakukan uji beda berdasarkan grup tersebut. Hasil analisis menunjukkan nilai F hitung sebesar 0,122 dengan probabilitas 0,728 ($>0,05$) hal ini berarti kedua grup memiliki varians yang sama, sedangkan nilai t hitung pada asumsi varians sama adalah sebesar 13,366 dengan probabilitas 0,000 ($<0,05$) hal ini berarti ada perbedaan yang signifikan antara kecerdasan matematis siswa yang di atas rata-rata dengan kecerdasan matematis siswa yang di bawah rata-rata.

Langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis yang kedua. Hasil analisis secara umum ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 20. Ringkasan Grup Statistik Uji Hipotesis Kedua

Group Statistics					
	Matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gambar	≥ 13.46	48	81.0000	2.31553	.33422
	< 13.46	47	77.3404	2.22902	.32514

Tabel analisis di atas menunjukkan untuk sampel dengan skor kecerdasan matematis di atas rata-rata (13,46) ada 48 siswa, memiliki nilai kemampuan menggambar teknik rata-rata 81,0000. Sedangkan untuk sampel dengan skor kecerdasan matematis di bawah rata-rata (13,46) ada 47 siswa, memiliki nilai kemampuan menggambar teknik rata-rata 77,3404.

Tabel 21. Ringkasan Tes Sampel Independen Hipotesis Kedua

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Gambar	Equal variances assumed	.036	.851	7.845	93	.000	3.65957	.46647	2.73326	4.58589
	Equal variances not assumed			7.848	92.974	.000	3.65957	.46628	2.73363	4.58552

Pada tabel di atas terlihat bahwa F hitung untuk kemampuan menggambar teknik adalah 0,036 dengan probabilitas 0,851. Karena probabilitas $> 0,05$, maka kedua varians adalah sama. Untuk itu, digunakan *Equal variances assumed* (diasumsi kedua varians sama) pada nilai t hitung. Terlihat bahwa t hitung untuk kemampuan menggambar teknik dengan *Equal variances assumed* adalah 7,845 dengan p (2 ekor) 0,000. Karena p 1 ekor ($0,000/2=0,000$) $< 0,05$, maka H_0 ditolak. Dapat disimpulkan ada perbedaan kemampuan menggambar teknik yang nyata di antara siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata dengan siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata. Dengan kata lain, siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata mempunyai rata-rata kemampuan menggambar teknik yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata. Secara lengkap hasil analisis dapat dilihat pada lampiran 6.2 halaman 130.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2013/2014 semester genap. Dihasilkan analisis data sebagai berikut:

1. Deskripsi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Menggambar Teknik Siswa

Faktor yang mempengaruhi kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta terdiri atas kecerdasan spasial siswa dan kecerdasan matematis siswa. Meskipun terdapat beberapa

faktor lain yang mungkin mempengaruhi kemampuan menggambar teknik, namun kedua faktor tersebut sangat menonjol dan merupakan faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar siswa, khususnya gambar teknik.

Pada awalnya pengukuran intelegensi atau kecerdasan memang ditujukan untuk mengetahui atau menunjukkan orang-orang yang memiliki kemampuan diluar rata-rata manusia pada umumnya. Entah kemampuan itu jauh dibawah rata-rata (idiot) atau jauh di atas rata-rata (superior). Kedua tipe orang tersebut dapat bermasalah ketika belajar bersama-sama dengan orang yang mayoritas memiliki kemampuan rata-rata. Yang satu akan merasa kesulitan atau berat dalam belajar dan yang satunya merasa terlalu mudah dan cepat bosan dengan kegiatan pembelajaran. Keduanya dapat berujung pada keputus-asaan. Secara umum pembahasan berikut ini akan menjelaskan kondisi kecerdasan spasial siswa kelas X TKR SMKN 3 Yogyakarta, meskipun tidak sepenuhnya mewakili kondisi tersebut karena banyaknya kekurangan dalam pelaksanaan penelitian ini.

a. Deskripsi kecerdasan spasial siswa kelas X TKR SMKN 3 Yogyakarta

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta menunjukkan bahwa interval skor kecerdasan spasial siswa dengan frekuensi terbanyak adalah 11-12 dan 13-14 dengan jumlah 23 siswa (24,21%). Sebaliknya interval dengan frekuensi terendah adalah 5-6 dengan jumlah 1 siswa (4,55%). Adapun analisis kecenderungan kecerdasan spasial siswa terlihat dari rerata yang diperoleh yaitu sebesar 12,72, berada pada interval kategori sedang. Secara frekuensi,

besarnya kategori sedang mencapai 69,47%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki kecerdasan spasial yang cukup.

Meskipun begitu, ada beberapa siswa yang memiliki kecenderungan kecerdasan spasial masih rendah yakni sebanyak 12,63 %. Hal ini sesuai dengan keadaan di lapangan dengan masih adanya beberapa siswa yang kesulitan dalam memahami gambar teknik atau materi-materi gambar teknik.

b. Deskripsi kecerdasan matematis siswa kelas X TKR SMKN 3 Yogyakarta

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta menunjukkan bahwa interval skor kecerdasan matematis siswa dengan frekuensi terbanyak adalah 13–14 dengan jumlah 25 siswa (26,32%). Sebaliknya interval dengan frekuensi terendah adalah 5-6 dengan jumlah 1 siswa (1,05%). Adapun analisis kecenderungan kecerdasan matematis siswa terlihat dari rerata yang diperoleh yaitu sebesar 13,46, berada pada interval kategori sedang. Secara frekuensi, besarnya kategori sedang mencapai 69,47%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki kecerdasan matematis yang cukup.

2. Hasil Kemampuan Menggambar Teknik Siswa

Hasil kemampuan menggambar teknik siswa kelas X program keahlian TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta semester gasal tahun ajaran 2013/2014 masuk dalam kategori sedang. Hal ini dibuktikan dari hasil perhitungan yang diperoleh bahwa skor maksimal 86 skor minimal 75, mean 79,18 dan standar deviasi sebesar 2,91. Kemampuan menggambar teknik siswa kelas X TKR SMKN 3

Yogyakarta masuk dalam kategori cukup dengan jumlah prosentasenya sebesar 64,21% untuk kategori sedang. Yaitu pada rentang nilai antara 76,27-82,09. Sedangkan untuk kategori tinggi hanya sebesar 13,68% dan kategori rendah sebesar 22,11%.

Meskipun kemampuan menggambar teknik siswa telah masuk dalam kategori cukup, namun kondisi ini masih perlu ditingkatkan. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah melalui metode pembelajaran yang dibuat lebih efektif dengan memperhatikan tingkat kecerdasan siswa dan memetakan kemampuan setiap individu siswa.

3. Pengaruh Kecerdasan Spasial terhadap Kemampuan Menggambar Teknik

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa, kecerdasan spasial (X1) berpengaruh terhadap kemampuan menggambar teknik (Y). Artinya semakin tinggi tingkat kecerdasan spasial siswa maka kemampuan menggambar teknik siswa semakin tinggi pula dan juga sebaliknya semakin rendah kecerdasan spasial siswa maka kemampuan menggambar teknik siswa semakin rendah pula. Hal ini dibuktikan dari perhitungan analisis uji beda kemampuan menggambar teknik antara siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata dengan siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata menggunakan bantuan program SPSS 22 *for windows* yaitu dengan hasil F hitung sebesar 2,595 dengan probabilitas 0,111 ($> 0,05$) hal ini berarti sampel memiliki varians yang sama. Kemudian hasil t hitung sebesar 11,052 dengan probabilitas 0,000 ($< 0,05$). Sesuai dengan ketentuan sebelumnya maka H_0 di tolak. Hal ini berarti kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan

spasialnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata.

4. Pengaruh Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada siswa, kecerdasan matematis (X1) berpengaruh terhadap kemampuan menggambar teknik (Y). Artinya semakin tinggi tingkat kecerdasan matematis siswa maka kemampuan menggambar teknik siswa semakin tinggi pula dan juga sebaliknya semakin rendah tingkat kecerdasan matematis siswa maka kemampuan menggambar teknik siswa semakin rendah pula. Hal ini dibuktikan dari perhitungan analisis uji beda kemampuan menggambar teknik antara siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata dengan siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata menggunakan bantuan program SPSS 22 *for windows* yaitu dengan hasil F hitung sebesar 0,036 dengan probabilitas 0,851 ($> 0,05$) hal ini berarti sampel memiliki varians yang sama. Kemudian hasil t hitung sebesar 7,845 dengan probabilitas 0,000 ($< 0,05$). Sesuai dengan ketentuan sebelumnya maka H_0 di tolak. Hal ini berarti kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata lebih tinggi dari pada siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dikemukakan pada BAB sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi kecerdasan spasial, kecerdasan matematis dan kemampuan menggambar teknik siswa berdasarkan nilai rata-ratanya sebagian besar berada pada taraf sedang. Artinya sebagian besar siswa kelas X TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta memiliki kecerdasan spasial, kecerdasan matematis dan kemampuan menggambar teknik yang cukup.
2. Kecerdasan spasial memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil uji-t berupa adanya perbedaan kemampuan menggambar teknik antara siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata (tinggi) dengan siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata (rendah). Dimana rata-rata nilai kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan spasialnya di atas rata-rata lebih tinggi dibandingkan siswa yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata. Adapun nilai t hitung sebesar 11.052 dengan probabilitas 0,000 ($<0,05$).
3. Kecerdasan matematis memberikan pengaruh terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil uji-t berupa adanya perbedaan kemampuan menggambar teknik antara siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata (tinggi) dengan siswa yang kecerdasan matematisnya di bawah rata-rata (rendah). Dimana rata-rata nilai kemampuan menggambar teknik siswa yang kecerdasan matematisnya di atas rata-rata lebih tinggi dibandingkan siswa

yang kecerdasan spasialnya di bawah rata-rata. Adapun nilai t hitung sebesar 7.845 dengan probabilitas 0,000 ($<0,05$).

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka dapat disajikan implikasi sebagai berikut.

1. Hasil penelitian ini telah memberikan informasi penting terkait kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis serta pengaruhnya terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Hal tersebut setidaknya bisa menjadi bahan acuan ataupun referensi tambahan bagi SMK dalam mengembangkan kemampuan peserta didiknya.
2. Telah teruji bahwa terdapat pengaruh yang positif antara kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis terhadap kemampuan menggambar teknik siswa kelas X TKR di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Sehingga dalam rangka meningkatkan kemampuan menggambar teknik siswa, khususnya pada siswa yang memiliki kesulitan atau lambat dalam memahami gambar teknik, perlu diketahui bagaimana kondisi kecerdasan spasial dan kecerdasan matematis setiap siswa. Hal tersebut berguna agar memudahkan guru dalam memetakan kemampuan siswa dan dalam mengembangkan bahan maupun metode pembelajaran yang tepat. Serta perlakuan-perlakuan khusus yang mungkin diberikan kepada beberapa siswa tertentu.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dipaparkan, maka saran yang dapat disampaikan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Bagi pihak SMK, dalam rangka meningkatkan kualitas lulusannya, maka hendaknya perlu dilaksanakan tes kecerdasan saat seleksi masuk sekolah untuk mengetahui kondisi calon peserta didiknya. Sehingga memudahkan dalam memetakan kemampuan peserta didik dan mengembangkan potensi-potensi yang telah dimiliki.
2. Bagi guru mata pelajaran PPGT hendaknya mengetahui kondisi kecerdasan spasial dan matematis setiap siswanya. Dengan begitu akan memudahkan guru dalam meningkatkan kemampuan menggambar teknik peserta didik, berupa dengan mengetahui potensi setiap peserta didiknya dan berusaha mengarahkan serta memberikan materi-materi pembelajaran gambar teknik secara lebih efektif sesuai tingkat kecerdasan spasial dan matematis yang dimiliki setiap peserta didiknya.
3. Sementara itu dalam penelitian ini, peneliti hanya melihat kemampuan menggambar teknik pada mata pelajaran PPGT Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Sehingga kemampuan menggambar teknik yang terlihat sangat terbatas. Untuk penelitian lain dapat melihat kemampuan menggambar teknik secara lebih luas lagi pada mata pelajaran lain atau program keahlian lainnya. Disamping itu, faktor-faktor lainnya yang dapat mempengaruhi kemampuan menggambar teknik siswa selain kecerdasan spasial dan matematis belum diketahui pengaruhnya. Maka dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dan hasilnya dapat menambah wawasan dalam mengembangkan kemampuan menggambar teknik siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi W. Gunawan. (2003). *Born to Be a Genius*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anne Anastasi & Susana Urbina, (2007). *Tes Psikologi*. Penerjemah: Robertus Hariono S. Imam. Jakarta: Indeks.
- C. George Boeree. (2010). *Metode Pembelajaran dan Pengajaran*. Penerjemah: Abdul Qodir Shaleh. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media. hlm. 125
- Ching, Francis D.K. (2002). *Menggambar Sebuah Proses Kreatif*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Pusat Bahasa.
- H. Bayram Yilmaz. (2009). On the development and measurement of spatial ability. *International Electronic Journal of Elementary Education* (Vol.1, Issue 2). Hlm. 83-96.
- Idha Handayani. (2011). Pengaruh Intelligent Quotient (IQ) dan Kemampuan Tilikan Ruang Terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa. *Tesis*. Pascasarjana UPI.
- J. P. Chaplin. (2010). *Kamus Lengkap Psikologi*. Penerjemah: Kartini Katono. Jakarta: Rajawali Pers.
- Joseph, G. (1978). *Interpreting Psychological Test Data*. Vol.1. New York: VNR.
- Laseau, Paul. (1986). *Berpikir Gambar bagi Arsitek dan Perancang*. Bandung: ITB.
- Lohman, D. F. (1993). *Spatial ability and g*. Paper presented at the first Spearman Seminar, University of Plymouth, England.
- Marfuah, (2012). Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Minat terhadap Kemampuan Menggambar Siswa pada Mata Pelajaran Desain Ekterior Bangunan di SMK N 6 Bandung. *Skripsi*. UPI.
- Marissa Harle dan Marcy Towns. (2011). A Review of Spatial Ability Literature, Its Connection to Chemistry, and Implications for Instruction. *Journal of Chemical Education*. 88 (3). Hlm 351–360.
- Morgan et al. (1979). *Introduction To Psychology*. 5th ed. New York: Mc Graw Hill Kogakusha Ltd.
- Moustafa, K. S. & Miller, T. R. (2003). Too Intelligent For The Job ? The Validity of Upper-Limit Cognitive Ability Test Scores In Selection, *Sam Advanced Management Journal*. Vol. 68.
- Ngalim Purwanto. (2011). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Robbins, Stephen P. & Judge, Timothy A. (2008). *Perilaku Organisasi Buku 1*. Lex Mckee. (2008). *The Accelerated trainer*. Penerjemah: Mustofa B. Santoso. Bandung: Kaifa.
- Saifuddin Azwar, (2010). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Saifuddin Azwar, (2013). *Pengantar Psikologi Intelligensi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sirod Hantoro dan Pardjono, 1995. *Menggambar Mesin I*. Yogyakarta: Hanindita.
- Sri Rumini. (1995). *Psikologi Pendidikan*. FIP IKIP Yogyakarta: UPP IKIP Yogyakarta.
- Suryabrata, Sumadi. (2004). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.


- Sudjana, N. & Ibrahim. (2001). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Agesindo.
- Yusuf, Syamsu. (2006). *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tim Penyusun Tugas Akhir Skripsi FT UNY. (2013). *Buku Pedoman Penyusunan Tugas Akhir Skripsi*. Yogyakarta: FT UNY.
- Tulus Tu'u. (2004). *Peran Disiplin pada Perilaku dan Prestasi Siswa*. Jakarta: Grasindo.
- Winkel, W.S.,. (1991). *Bimbingan dan Konseling di Sekolah Menengah*: PT. Grasindo. Jakarta.

LAMPIRAN 1

INSTRUMEN PENELITIAN

- 1.1. Surat Permohonan Validasi
- 1.2. Surat Keterangan Validasi *Expert Judgment*
- 1.3. Instrumen Penelitian
- 1.4. Data uji Coba Instrumen
- 1.5. Hasil Uji Validitas Dan Reabilitas Instrumen

Lampiran 1.1. Surat Permohonan Validasi

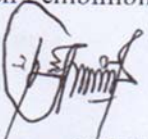
 UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

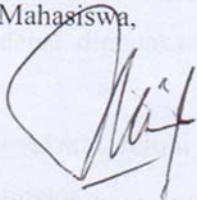
SURAT PERMOHONAN

Kepada Yth:
Dr. Farida Agus Setiawati, M.Si.
Di tempat

Dengan hormat,
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :
Nama : Akhmad Aziz Hababa
Nim : 0750421034
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Judul TAS : **Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMKN 3 Yogyakarta.**

Mengharap kesediaan Bapak untuk memvalidasi instrumen penelitian dalam Tugas Akhir Skripsi (TAS) saya yang terdiri dari definisi operasional variabel, kisi-kisi instrumen, dan tes kecerdasan untuk mengukur kemampuan spasial dan kemampuan matematis siswa.
Demikian surat permohonan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Atas kesediaan dan perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui
Dosen Pembimbing,

Muhkamad Wakid, M.Eng.
NIP. 19770717 200212 1 001

Yogyakarta, 9 Juni 2014
Mahasiswa,

Akhmad Aziz Hababa
NIM. 07504241034



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

SURAT PERMOHONAN

Kepada Yth:

Bapak Martubi, M.Pd., M.T.

Di tempat

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Akhmad Aziz Hababa

Nim : 0750421034

Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Judul TAS : **Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK N 3 Yogyakarta.**

Mengharap kesediaan Bapak untuk memvalidasi instrumen penelitian dalam Tugas Akhir Skripsi (TAS) saya yang terdiri dari definisi operasional variabel, kisi-kisi instrumen, dan tes kecerdasan untuk mengukur kemampuan spasial dan kemampuan matematis siswa.

Demikian surat permohonan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Atas kesediaan dan perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Mengetahui
Dosen Pembimbing,

Muhkamad Wakid, M.Eng.

NIP. 19770717 200212 1 001

Yogyakarta, 9 Juni 2014
Mahasiswa,

Akhmad Aziz Hababa

NIM. 07504241034

Lampiran 1.2. Surat Keterangan Validasi *Expert Judgment* (Pendapat Ahli)

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Farida Agus Setiawati, M.Si.

NIP : 197208131998022001

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul **“Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK N 3 Yogyakarta.”** dari mahasiswa:

Nama : Akhmad Aziz Hababa

NIM : 07504241034

Telah ~~siap~~/belum siap* digunakan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut:

1. Jarak test spasial tidak sesuai (beberapa).
Nama-nama indikator kurang lengkap

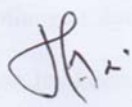
2. Jarak matematika terlalu sulit, waktu
& pengerjaan lagi

9.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Juni 2014

Validator,



Dr. Farida Agus Setiawati, M.Si
NIP. 197208131998022001

* Coret yang tidak perlu

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Martubi, M.Pd. M.T.

NIP : 19540906 198502 1 001

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul **“Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK N 3 Yogyakarta.”** dari mahasiswa:

Nama : Akhmad Aziz Hababa

NIM : 07504241034

Telah siap/belum siap* digunakan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut:

1. Sebagian isi soal (instrumen),
terlalu sulit dan juga sebagian lain
tidak sesuai indikator

8.

.....

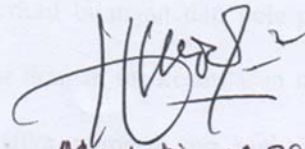
9.

.....

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Juni 2014

Validator,



Martubi, M.Pd. M.T.

NIP. 19540906 198502 1 001

* Coret yang tidak perlu

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Dr. Farida Agus Setiawati, M.Si.**

NIP : **19720813 199802 2 001**

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul **“Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK N 3 Yogyakarta.”** dari mahasiswa:

Nama : Akhmad Aziz Hababa

NIM : 07504241034

Telah siap/~~belum~~ siap*) digunakan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut:

1. *Bisa Dirata*
2.
3.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Juni 2014

Validator,



Dr. Farida Agus Setiawati, M.Si.
NIP. 19720813 199802 2 001

*) Coret yang tidak perlu

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Martubi, M.Pd M.T**

NIP : **19570906198502 1 001**

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul **“Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK N 3 Yogyakarta.”** dari mahasiswa:

Nama : Akhmad Aziz Hababa

NIM : 07504241034

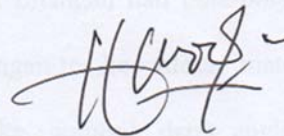
Telah siap/~~belum siap~~*) digunakan untuk pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian, dengan catatan sebagai berikut:

1. *OK*
2. *Dapat dipakai!*
3. *[Signature]*

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Juni 2014

Validator,



Martubi, M.Pd M.T
NIP. 19570906198502 1 001

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 1.3. Instrumen Penelitian

TES KECERDASAN SPASIAL

Waktu : 20 Menit

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada lembar jawaban yang telah disediakan!

1. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



A



B



C



D



E

2. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



A



B



C



D

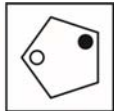


E

3. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



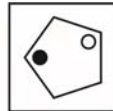
A



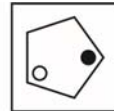
B



C

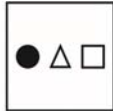
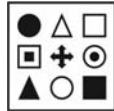


D



E

4. Manakah gambar yang menunjukkan posisi atas, bawah, kanan dari tanda +?



A



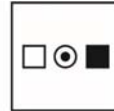
B



C

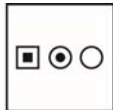
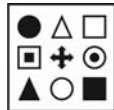


D

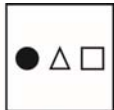


E

5. Manakah gambar yang menunjukkan posisi kiri, kanan, bawah dari tanda +?



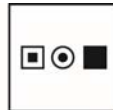
A



B



C

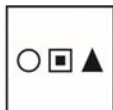
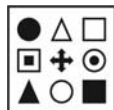


D



E

6. Manakah gambar yang menunjukkan posisi bawah, kiri, kanan atas dari tanda +?



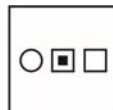
A



B



C



D



E

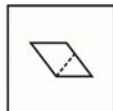
7. Manakah gambar yang menunjukkan hasil lipatan pada garis putus-putus?



A



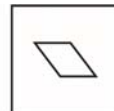
B



C



D



E

8. Manakah gambar yang menunjukkan hasil lipatan pada garis putus-putus?



A



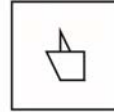
B



C

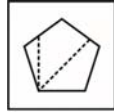


D



E

9. Manakah gambar yang menunjukkan hasil lipatan pada garis putus-putus?



A



B



C



D



E

10. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



A



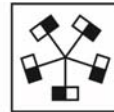
B



C



D



E

11. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



A



B



C

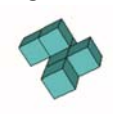


D



E

12. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



A



B



C



D



E

13. Manakah bangun berikut yang mewakili gambar di sebelah kiri?



A



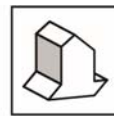
B



C

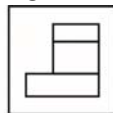


D

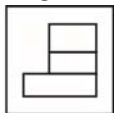


E

14. Manakah gambar yang sesuai dengan arah yang ditunjukkan pada bangun?



A



B



C

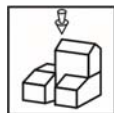


D



E

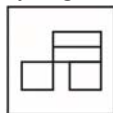
15. Manakah gambar yang sesuai dengan arah yang ditunjukkan pada bangun?



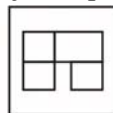
A



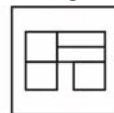
B



C

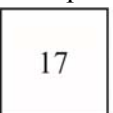
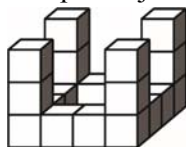


D

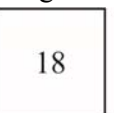


E

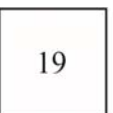
16. Berapakah jumlah kotak pada bangun berikut?



A



B



C

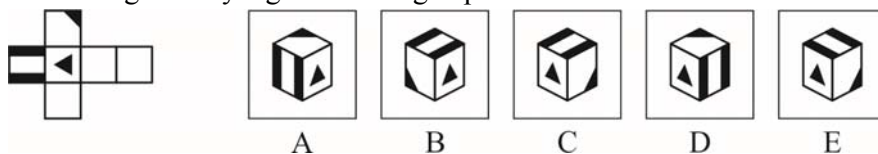


D

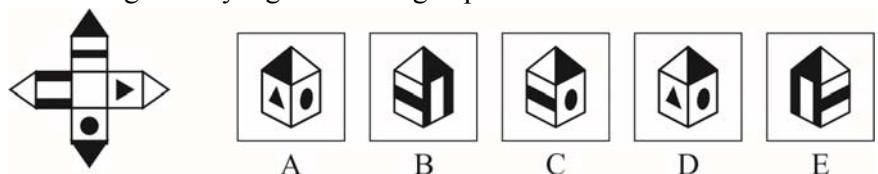


E

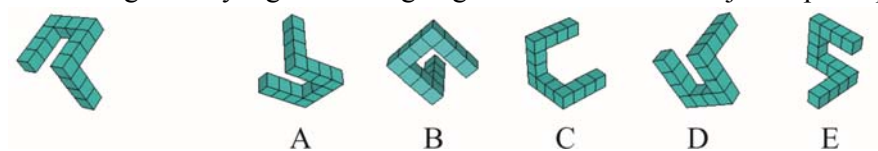
17. Manakah gambar yang sesuai dengan pola berikut?



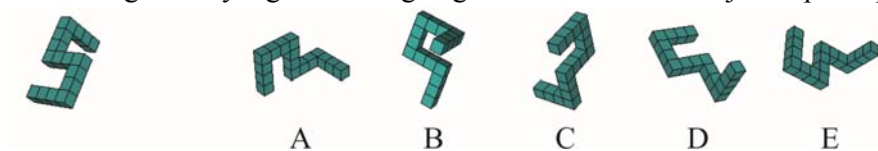
18. Manakah gambar yang sesuai dengan pola berikut?



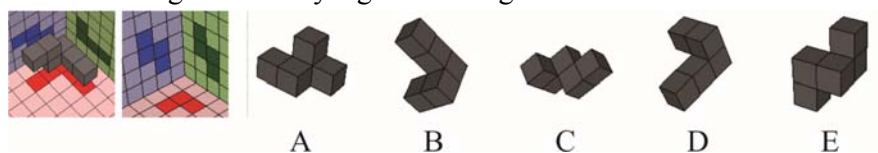
19. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



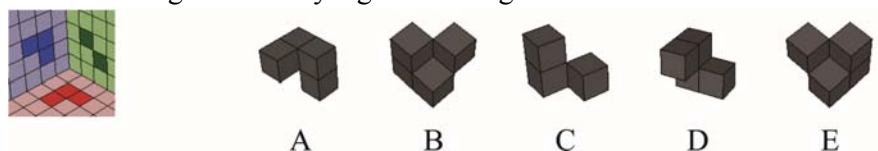
20. Manakah gambar yang sama dengan gambar di sebelah kiri jika diputar-putar?



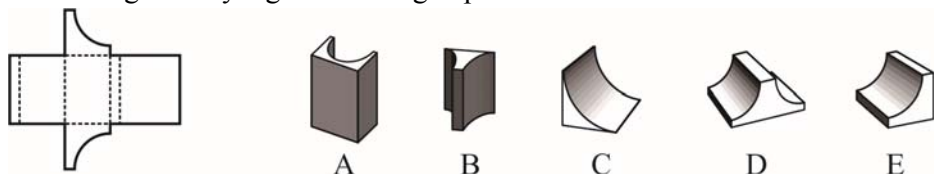
21. Manakah bangun berikut yang mewakili gambar di sebelah kiri?



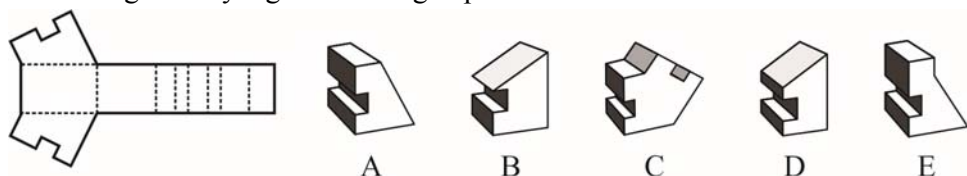
22. Manakah bangun berikut yang mewakili gambar di sebelah kiri?



23. Manakah gambar yang sesuai dengan pola berikut?



24. Manakah gambar yang sesuai dengan pola berikut?



KUNCI JAWABAN TES KECERDASAN SPASIAL

1. E	7. A	13. B	19. E
2. C	8. B	14. B	20. A
3. B	9. D	15. E	21. E
4. D	10. D	16. D	22. C
5. A	11. C	17. C	23. E
6. D	12. A	18. D	24. A

TES KECERDASAN MATEMATIS

Waktu : 30 Menit

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang pada lembar jawaban yang telah disediakan!

1. Berapakah hasil perhitungan $15 + 13 - 16 = \dots$

- A. 11 C. 13 E. 22
B. 12 D. 16

2. Berapakah hasil perhitungan $3 \times 7 \div 2 = \dots$

- A. 21 C. 15 E. 7,5
B. 19 D. 10,5

3. Berapakah hasil perhitungan $11 \times 5 - 5 =$

- A. 11 C. 20 E. 50
B. 15 D. 45

4. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!

3	4	5	...	7	8	...	10
---	---	---	-----	---	---	-----	----

- A. 6 dan 9 C. 9 dan 11 E. 5 dan 9
B. 6 dan 8 D. 9 dan 12

5. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!

2	4	6	...	10	12	...	16
---	---	---	-----	----	----	-----	----

- A. 7 dan 13 C. 8 dan 13 E. 8 dan 16
B. 7 dan 14 D. 8 dan 14

6. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!

5	9	13	17	21	25
---	---	----	----	----	----	-----	-----

- A. 28 dan 33 C. 30 dan 34 E. 31 dan 35
B. 29 dan 33 D. 30 dan 35

7. Jika $2x = y$, maka ...

- A. $x = y$ C. $x < y$ E. $x > 2y$
B. $x > y$ D. $x = 2y$

8. Jika $x - 2 = y$, maka ...

- A. $x = y$ C. $x < y$ E. $x = y - 2$
B. $x > y$ D. $x = 2y$

9. Jika $x = 2y + 1$, maka ...

- A. $x = y$ C. $x > y$ E. $2x = y + 1$
B. $x < y$ D. $x - 1 = y$

10. Berapakah hasil perhitungan $0,016 \div 4 = \dots$

- A. 0,0004 C. 0,04 E. 4
B. 0,004 D. 0.4

11. Berapakah 17,5% dari 500?

- A. 0,875 C. 87,5 E. 8750
B. 8,75 D. 875

12. $\frac{1}{4}$ berbanding dengan $\frac{1}{2} = \dots$

- A. 4 berbanding 2 C. 1 berbanding 4 E. 1 berbanding 8
B. 2 berbanding 8 D. 1 berbanding 2

13. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!

1	2	4	...	16	...	64	128
---	---	---	-----	----	-----	----	-----

- A. 7 dan 28 C. 8 dan 28 E. 8 dan 32
B. 7 dan 32 D. 8 dan 30

14. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!

$\frac{1}{32}$...	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$...	1	2	4
----------------	-----	---------------	---------------	-----	---	---	---

- A. $\frac{1}{16}$ dan $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{14}$ dan $\frac{1}{2}$ E. $\frac{2}{16}$ dan $\frac{2}{4}$
B. $\frac{2}{16}$ dan $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{16}$ dan $\frac{2}{2}$

15. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!

4	5	7	10	25	32
---	---	---	----	-----	-----	----	----

- A. 13 dan 18 C. 15 dan 20 E. 17 dan 23
B. 14 dan 19 D. 16 dan 21

16. Jika $p - 11 = q + 11$, maka $p - q = \dots$
- A. -24 C. -22 E. 22
B. -11 D. 11
17. Jika $x = 3$ dan $y = 2$, maka $2(x - y) = \dots$
- A. 2 C. 4 E. 6
B. 3 D. 5
18. Jika $p = 4$ dan $2p = y - 1$, maka $y = \dots$
- A. 8 C. 10 E. 12
B. 9 D. 11
19. Jika $x = 15,75\%$ dari 0,435 dan $y = 0,435\%$ dari 15,75, maka ...
- A. $x = y$ C. $x > y$ E. $15,75x = y$
B. $x < y$ D. $x = 0,435y$
20. Bila roda pertama berputar 7 kali maka roda kedua berputar 28 kali, jika roda pertama berputar 23 kali maka berapa kalikah putaran roda kedua?
- A. 69 kali C. 85 kali E. 92 kali
B. 82 kali D. 88 kali
21. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!
- | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 13 | 18 | 15 | 20 | 17 | 22 | ... | ... |
|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
- A. 14 dan 24 C. 18 dan 26 E. 21 dan 26
B. 16 dan 26 D. 19 dan 24
22. Pilihlah angka yang sesuai untuk melengkapi tabel berikut!
- | | | | | | | | |
|---|----|---|----|----|-----|-----|----|
| 3 | 12 | 6 | 24 | 12 | ... | ... | 96 |
|---|----|---|----|----|-----|-----|----|
- A. 48 dan 24 C. 50 dan 25 E. 42 dan 21
B. 46 dan 22 D. 44 dan 22
23. Jika $x^2 - 4 = 0$ dan $2y = 2$, maka ...
- A. $x = y$ C. $x < y$ E. $x = 4y$
B. $x > y$ D. $x^2 = y$
24. Nilai $m = 2$ dan $n = -2$, jika $p = (-m - n)^{11}$ dan $q = (-n + m)^2$, maka ...
- A. $p = q$ C. $q < p$ E. $q - p = 16$
B. $p > q$ D. $p - q = -4$

KUNCI JAWABAN TES KECERDASAN MATEMATIS

1. B	6. B	11. C	16. E	21. D
2. D	7. C	12. D	17. A	22. A
3. E	8. B	13. E	18. B	23. B
4. A	9. C	14. A	19. A	24. E
5. D	10. B	15. B	20. E	

Lampiran 1.4. Data Uji Coba Instrumen

Data Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Spasial

No.	Kelas	No. Pres.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Skor
1	X TKR 1	1	C	C	D	D	D	A	A	B	B	D	C	A	E	A	E	D	C	A	E	A	C	D	E	D	13
2	X TKR 1	10	E	E	A	B	D	E	A	B	D	E	C	D	E	B	C	B	C	A	D	A	C	D	D	B	8
3	X TKR 1	15	A	C	E	D	C	E	D	A	A	E	C	B	E	D	E	D	B	D	B	C	C	C	A	D	7
4	X TKR 1	19	E	D	A	B	D	D	A	C	B	B	A	C	C	B	E	B	C	A	D	A	C	D	D	C	7
5	X TKR 1	26	B	E	A	D	D	D	A	A	C	D	C	C	C	D	D	D	C	D	D	A	C	D	D	A	10
6	X TKR 1	30	C	C	A	D	A	A	A	E	B	E	C	E	E	D	C	C	E	B	E	C	E	E	C	D	7
7	X TKR 1	32	E	E	B	B	A	E	B	B	D	E	C	A	B	B	C	B	D	A	A	B	C	C	A	D	10
8	X TKR 2	1	C	A	B	B	A	D	A	A	B	D	C	C	E	D	D	B	E	E	D	C	C	B	E	A	8
9	X TKR 2	9	E	C	B	D	A	D	A	B	D	D	C	A	E	B	C	D	C	D	E	A	E	C	E	A	22
10	X TKR 2	11	E	C	A	D	A	A	A	B	D	D	C	C	B	B	E	D	C	D	B	C	E	C	E	A	19
11	X TKR 2	13	E	C	B	B	D	D	A	A	B	D	C	A	E	D	E	D	C	D	E	A	C	A	E	A	16
12	X TKR 2	14	E	C	B	D	D	D	A	B	D	E	C	A	B	A	C	B	C	A	E	A	C	D	E	A	16
13	X TKR 2	18	E	C	B	D	A	D	A	B	B	D	C	A	B	B	E	D	C	D	E	A	E	C	D	A	22
14	X TKR 2	23	E	E	B	D	D	A	A	B	D	D	C	C	B	B	E	D	C	A	D	A	E	A	D	D	15
15	X TKR 3	1	E	E	A	B	D	D	A	B	D	D	C	C	E	B	E	D	C	D	B	E	A	E	B	D	12
16	X TKR 3	3	D	C	A	D	D	A	A	B	B	D	C	C	A	D	E	C	E	D	D	A	E	D	D	A	11
17	X TKR 3	6	E	E	C	D	D	C	A	D	E	E	C	A	B	D	E	C	D	E	E	D	E	D	E	D	10
18	X TKR 3	7	C	A	D	B	A	A	A	B	B	B	C	C	B	A	C	D	E	D	A	A	A	D	B	A	9
19	X TKR 3	19	E	C	B	B	A	D	A	B	B	E	C	A	B	D	B	D	E	B	E	A	A	D	D	A	14
20	X TKR 3	26	E	C	B	D	A	D	A	B	D	D	C	A	B	B	E	D	E	D	E	A	C	D	E	A	21
21	X TKR 3	27	C	C	E	B	E	A	A	A	D	E	C	A	B	D	C	D	C	D	D	C	B	E	D	B	9
22	X TKR 3	28	E	E	B	B	A	D	A	A	C	C	C	A	B	B	E	B	A	A	E	C	E	B	D	C	12
23	X TKR 4	1	C	C	B	B	D	D	A	A	D	D	C	A	B	B	E	D	C	D	E	A	E	E	E	D	18
24	X TKR 4	7	E	C	A	D	A	A	B	B	D	D	C	A	B	B	E	B	E	D	E	B	E	C	E	B	17
25	X TKR 4	12	E	C	B	D	A	D	A	B	D	E	C	A	B	B	E	D	C	D	E	A	C	D	E	D	20
26	X TKR 4	14	E	D	B	B	A	D	A	D	D	D	C	A	B	B	C	D	E	D	D	C	E	D	C	A	15
27	X TKR 4	21	C	C	C	D	A	C	A	B	D	C	C	A	E	D	E	D	C	D	E	A	C	A	D	A	15
28	X TKR 4	22	E	C	B	D	A	D	A	A	B	D	C	A	B	B	E	D	C	A	E	A	E	D	D	A	19
29	X TKR 4	25	E	C	B	D	A	D	A	B	D	D	C	A	B	D	E	D	C	D	E	A	E	D	E	A	22
30	X TKR 4	29	E	E	C	D	A	D	A	B	D	E	C	C	B	B	E	B	C	D	D	A	E	C	E	A	18

Data Uji Coba Instrumen Tes Kecerdasan Matematis

No.	Kelas	No. Pres.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Skor
1	X TKR 1	1	B	C	E	A	D	B	C	B	D	B	C	D	E	A	D	B	A	B	A	C	A	D	A	A	15
2	X TKR 1	10	B	E	E	A	A	D	C	E	D	C	C	C	D	A	B	C	A	B	C	E	E	D	A	A	10
3	X TKR 1	15	B	D	D	B	A	C	C	E	B	C	C	D	C	C	E	C	A	A	B	A	D	D	A	D	7
4	X TKR 1	19	B	B	E	A	C	C	D	B	C	C	D	A	D	C	D	B	A	A	B	A	E	B	A	B	6
5	X TKR 1	26	B	C	E	A	D	C	B	B	C	B	D	A	E	A	C	E	E	C	B	A	E	A	B	B	12
6	X TKR 1	30	B	D	E	A	D	C	B	E	B	C	D	A	C	A	C	D	D	A	B	C	A	D	E	D	6
7	X TKR 1	32	C	D	D	A	D	C	D	B	D	B	D	C	E	C	B	D	A	A	A	C	E	A	B	B	11
8	X TKR 2	1	C	C	D	A	D	C	A	E	B	B	B	B	E	E	C	E	D	C	D	D	D	B	D	E	7
9	X TKR 2	9	B	D	E	A	D	B	C	B	C	B	C	D	E	A	B	E	A	B	D	E	D	C	B	B	21
10	X TKR 2	11	B	D	E	A	D	B	C	B	B	B	C	D	E	A	C	E	A	A	A	E	D	D	B	E	20
11	X TKR 2	13	B	D	E	A	D	B	C	B	C	B	B	C	C	A	B	E	A	A	B	B	D	A	B	E	18
12	X TKR 2	14	B	D	D	A	D	B	C	B	B	B	B	A	E	A	C	B	A	D	A	A	B	A	B	E	15
13	X TKR 2	18	B	D	E	A	D	B	C	B	C	C	C	D	E	A	B	C	A	B	A	E	D	A	B	E	22
14	X TKR 2	23	B	D	D	A	D	C	C	B	C	C	C	A	E	C	D	C	D	B	E	E	D	A	B	C	14
15	X TKR 3	1	B	C	A	A	D	B	D	B	B	B	D	A	E	A	C	D	A	C	A	C	A	A	B	B	12
16	X TKR 3	3	B	B	D	A	D	B	B	B	C	D	C	D	E	A	B	C	B	A	C	A	E	A	C	B	12
17	X TKR 3	6	B	D	C	A	D	D	A	B	E	B	B	C	E	E	A	E	C	A	C	C	D	A	D	B	10
18	X TKR 3	7	B	D	B	A	D	E	D	C	C	C	B	E	B	A	C	C	A	C	C	E	E	A	E	B	9
19	X TKR 3	19	B	C	E	A	D	B	D	D	B	B	C	D	C	D	B	C	D	B	A	B	D	A	B	B	14
20	X TKR 3	26	B	D	E	A	D	B	C	B	C	C	C	A	E	A	B	C	A	B	A	E	D	A	B	E	21
21	X TKR 3	27	B	C	E	A	A	A	C	E	A	A	C	D	C	C	C	C	D	A	B	A	D	E	B	B	8
22	X TKR 3	28	B	D	E	A	D	B	E	B	B	B	B	A	E	A	C	C	D	A	A	A	E	A	B	E	14
23	X TKR 4	1	B	D	E	A	D	B	C	B	C	B	C	B	E	A	E	E	A	B	A	B	C	D	A	B	17
24	X TKR 4	7	B	D	E	A	D	B	C	B	C	B	D	B	A	B	B	E	A	A	D	D	D	A	B	E	17
25	X TKR 4	12	B	D	E	A	D	C	D	E	C	B	C	D	E	A	B	E	D	E	A	E	D	A	B	E	19
26	X TKR 4	14	B	D	E	A	D	B	C	B	C	B	D	D	C	C	B	E	A	E	E	A	D	A	A	C	16
27	X TKR 4	21	B	D	E	A	D	B	D	B	B	B	D	D	E	A	C	C	A	A	A	E	B	A	B	D	16
28	X TKR 4	22	B	D	E	A	D	B	C	B	C	B	C	D	C	E	C	E	A	B	B	A	D	A	B	E	19
29	X TKR 4	25	B	D	E	A	D	B	C	B	C	B	C	D	E	A	B	E	A	B	E	E	D	A	B	E	23
30	X TKR 4	29	B	D	E	A	D	B	C	C	C	B	D	A	A	C	B	E	A	B	B	A	D	A	B	E	17

Lampiran 1.5 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Kecerdasan Spasial

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file 1datsp.Dat

Page 1

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
1	0-1	0.667	0.633	0.488	A	0.033	-0.651	-0.269	*
					B	0.033	-0.374	-0.155	
					C	0.233	-0.435	-0.315	
					D	0.033	-0.282	-0.117	
					E	0.667	0.633	0.488	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
2	0-2	0.600	0.616	0.485	A	0.067	-0.588	-0.305	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.600	0.616	0.485	
					D	0.067	-0.324	-0.168	
					E	0.267	-0.365	-0.271	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
3	0-3	0.500	0.668	0.533	A	0.267	-0.448	-0.333	*
					B	0.500	0.668	0.533	
					C	0.100	0.031	0.018	
					D	0.067	-0.324	-0.168	
					E	0.067	-0.641	-0.332	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
4	0-4	0.600	0.545	0.430	A	0.000	-9.000	-9.000	*
					B	0.400	-0.545	-0.430	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.600	0.545	0.430	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.567	0.536	0.426	A	0.567	0.536	0.426	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.033	-0.651	-0.269	
					D	0.367	-0.340	-0.266	
					E	0.033	-0.466	-0.193	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
6	0-6	0.567	0.571	0.453	A	0.267	-0.261	-0.194	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.067	-0.166	-0.086	
					D	0.567	0.571	0.453	
					E	0.100	-0.670	-0.392	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
7	0-7	0.900	0.319	0.187	A	0.900	0.319	0.187	*
					B	0.067	-0.060	-0.031	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.033	-0.651	-0.269	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.600	0.545	0.430	A	0.267	-0.281	-0.209	*
					B	0.600	0.545	0.430	
					C	0.033	-0.651	-0.269	
					D	0.067	-0.166	-0.086	
					E	0.033	-0.651	-0.269	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.533	0.549	0.437	A	0.033	-0.651	-0.269	*
					B	0.333	-0.276	-0.213	
					C	0.067	-0.324	-0.168	
					D	0.533	0.549	0.437	
					E	0.033	-0.374	-0.155	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.533	0.600	0.478	A	0.000	-9.000	-9.000	*
					B	0.067	-0.641	-0.332	
					C	0.067	-0.060	-0.031	
					D	0.533	0.600	0.478	
					E	0.333	-0.407	-0.314	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
11	0-11	0.967	0.651	0.269	A	0.033	-0.651	-0.269	*
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.967	0.651	0.269	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
12	0-12	0.600	0.669	0.527	A	0.600	0.669	0.527	*
					B	0.033	-0.651	-0.269	
					C	0.300	-0.346	-0.262	
					D	0.033	-0.558	-0.231	
					E	0.033	-0.651	-0.269	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
13	0-13	0.600	0.580	0.458	A	0.033	-0.282	-0.117	
					B	0.600	0.580	0.458	*
					C	0.067	-0.588	-0.305	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.300	-0.366	-0.277	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
14	0-14	0.533	0.515	0.410	A	0.100	-0.164	-0.096	
					B	0.533	0.515	0.410	*
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.367	-0.467	-0.365	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
15	0-15	0.633	0.485	0.379	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.033	-0.006	-0.003	
					C	0.267	-0.344	-0.255	
					D	0.067	-0.536	-0.278	
					E	0.633	0.485	0.379	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
16	0-16	0.633	0.558	0.436	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.267	-0.344	-0.255	
					C	0.100	-0.553	-0.323	
					D	0.633	0.558	0.436	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
17	0-17	0.600	0.492	0.388	A	0.033	-0.190	-0.079	
					B	0.033	-0.651	-0.269	
					C	0.600	0.492	0.388	*
					D	0.067	-0.430	-0.223	
					E	0.267	-0.219	-0.163	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
18	0-18	0.600	0.527	0.416	A	0.267	-0.261	-0.194	
					B	0.067	-0.377	-0.195	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.600	0.527	0.416	*
					E	0.067	-0.536	-0.278	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
19	0-19	0.533	0.669	0.533	A	0.067	-0.483	-0.250	
					B	0.100	-0.164	-0.096	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.300	-0.503	-0.382	
					E	0.533	0.669	0.533	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
20	0-20	0.633	0.522	0.407	A	0.633	0.522	0.407	*
					B	0.067	-0.060	-0.031	
					C	0.233	-0.479	-0.347	
					D	0.033	-0.374	-0.155	
					E	0.033	-0.190	-0.079	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
21	0-21	0.467	0.517	0.412	A	0.100	-0.280	-0.164	
					B	0.033	-0.466	-0.193	
					C	0.400	-0.315	-0.248	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.467	0.517	0.412	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
22	0-22	0.233	0.369	0.267	A	0.100	0.148	0.087	
					B	0.067	-0.430	-0.223	
					C	0.233	0.369	0.267	*
					D	0.467	-0.033	-0.026	
					E	0.133	-0.326	-0.206	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
23	0-23	0.433	0.645	0.512	A	0.067	-0.588	-0.305	
					B	0.067	-0.377	-0.195	
					C	0.067	-0.324	-0.168	
					D	0.367	-0.231	-0.181	
					E	0.433	0.645	0.512	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
24	0-24	0.533	0.549	0.437	A	0.533	0.549	0.437	*
					B	0.100	-0.319	-0.187	
					C	0.067	-0.483	-0.250	
					D	0.300	-0.287	-0.218	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 30 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale: 0

N of Items 24
N of Examinees 30
Mean 14.067
Variance 23.796
Std. Dev. 4.878
Skew 0.123
Kurtosis -1.254
Minimum 7.000
Maximum 22.000
Median 14.000
Alpha 0.808
SEM 2.140
Mean P 0.586
Mean Item-Tot. 0.425
Mean Biserial 0.555

3 1 Scores for examinees from file 1datsp.Dat
01 13.00
02 8.00
03 7.00
04 7.00
05 10.00
06 7.00
07 10.00
08 8.00
09 22.00
10 19.00
11 16.00
12 16.00
13 22.00
14 15.00
15 12.00
16 11.00
17 10.00
18 9.00
19 14.00
20 21.00
21 9.00
22 12.00
23 18.00
24 17.00
25 20.00
26 15.00
27 15.00
28 19.00
29 22.00
30 18.00

Lampiran 1.6 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Kecerdasan Matematis

MicroCAT (tm) Testing System
Copyright (c) 1982, 1984, 1986, 1988 by Assessment Systems Corporation

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file 1madat.Dat

Page 1

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
1	0-1	0.933	0.554	0.287	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.933	0.554	0.287	*
					C	0.067	-0.554	-0.287	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
2	0-2	0.700	0.634	0.481	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.067	-0.554	-0.287	
					C	0.200	-0.428	-0.299	
					D	0.700	0.634	0.481	*
					E	0.033	-0.391	-0.162	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
3	0-3	0.700	0.615	0.466	A	0.033	-0.208	-0.086	
					B	0.033	-0.483	-0.200	
					C	0.033	-0.391	-0.162	
					D	0.200	-0.476	-0.333	
					E	0.700	0.615	0.466	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
4	0-4	0.967	0.666	0.275	A	0.967	0.666	0.275	*
					B	0.033	-0.666	-0.275	
					C	0.000	-9.000	-9.000	
					D	0.000	-9.000	-9.000	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
5	0-5	0.867	0.824	0.522	A	0.100	-0.690	-0.404	
					B	0.000	-9.000	-9.000	
					C	0.033	-0.758	-0.313	
					D	0.867	0.824	0.522	*
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
6	0-6	0.600	0.919	0.725	A	0.033	-0.574	-0.238	
					B	0.600	0.919	0.725	*
					C	0.267	-0.665	-0.494	
					D	0.067	-0.449	-0.233	
					E	0.033	-0.483	-0.200	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Item and Test Analysis Program -- ITEMAN (tm) Version 3.00

Item analysis for data from file 1madat.Dat

Page 2

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
7	0-7	0.567	0.648	0.514	A	0.067	-0.607	-0.315	*
					B	0.100	-0.496	-0.290	
					C	0.567	0.648	0.514	
					D	0.233	-0.286	-0.207	
					E	0.033	-0.024	-0.010	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
8	0-8	0.700	0.615	0.466	A	0.000	-9.000	-9.000	*
					B	0.700	0.615	0.466	
					C	0.067	-0.133	-0.069	
					D	0.033	-0.024	-0.010	
					E	0.200	-0.695	-0.487	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
9	0-9	0.533	0.595	0.474	A	0.033	-0.574	-0.238	*
					B	0.300	-0.341	-0.258	
					C	0.533	0.595	0.474	
					D	0.100	-0.264	-0.154	
					E	0.033	-0.391	-0.162	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
10	0-10	0.667	0.518	0.399	A	0.033	-0.574	-0.238	*
					B	0.667	0.518	0.399	
					C	0.267	-0.396	-0.294	
					D	0.033	-0.208	-0.086	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
11	0-11	0.500	0.478	0.381	A	0.000	-9.000	-9.000	*
					B	0.200	-0.306	-0.214	
					C	0.500	0.478	0.381	
					D	0.300	-0.301	-0.229	
					E	0.000	-9.000	-9.000	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
12	0-12	0.433	0.459	0.364	A	0.300	-0.223	-0.169	*
					B	0.100	-0.070	-0.041	
					C	0.133	-0.255	-0.161	
					D	0.433	0.459	0.364	
					E	0.033	-0.483	-0.200	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
13	0-13	0.600	0.426	0.336	A	0.067	0.288	0.149	
					B	0.033	-0.483	-0.200	
					C	0.233	-0.264	-0.191	
					D	0.067	-0.660	-0.342	
					E	0.600	0.426	0.336	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
14	0-14	0.600	0.444	0.350	A	0.600	0.444	0.350	*
					B	0.033	0.251	0.104	
					C	0.233	-0.464	-0.336	
					D	0.033	-0.024	-0.010	
					E	0.100	-0.264	-0.154	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
15	0-15	0.433	0.615	0.488	A	0.033	-0.391	-0.162	
					B	0.433	0.615	0.488	*
					C	0.367	-0.342	-0.267	
					D	0.100	-0.302	-0.177	
					E	0.067	-0.239	-0.124	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
16	0-16	0.433	0.528	0.419	A	0.000	-9.000	-9.000	
					B	0.100	-0.264	-0.154	
					C	0.367	-0.180	-0.140	
					D	0.100	-0.535	-0.313	
					E	0.433	0.528	0.419	*
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
17	0-17	0.667	0.499	0.385	A	0.667	0.499	0.385	*
					B	0.033	-0.208	-0.086	
					C	0.033	-0.391	-0.162	
					D	0.233	-0.397	-0.287	
					E	0.033	-0.208	-0.086	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
18	0-18	0.367	0.652	0.509	A	0.400	-0.461	-0.364	
					B	0.367	0.652	0.509	*
					C	0.133	-0.539	-0.342	
					D	0.033	0.067	0.028	
					E	0.067	0.340	0.176	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				
		Prop. Correct	Bi ser.	Point Bi ser.	Alt.	Prop. Endorsing	Bi ser.	Point Bi ser.	Key
19	0-19	0.400	0.437	0.344	A	0.400	0.437	0.344	*
					B	0.267	-0.438	-0.325	
					C	0.133	-0.508	-0.322	
					D	0.100	0.085	0.050	
					E	0.100	0.395	0.231	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
20	0-20	0.333	0.605	0.467	A	0.333	-0.312	-0.241	*
					B	0.100	0.240	0.141	
					C	0.167	-0.472	-0.316	
					D	0.067	-0.239	-0.124	
					E	0.333	0.605	0.467	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
21	0-21	0.567	0.527	0.418	A	0.100	-0.380	-0.222	*
					B	0.067	0.130	0.067	
					C	0.033	0.251	0.104	
					D	0.567	0.527	0.418	
					E	0.233	-0.575	-0.416	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
22	0-22	0.667	0.480	0.371	A	0.667	0.480	0.371	*
					B	0.067	-0.817	-0.424	
					C	0.033	0.617	0.255	
					D	0.200	-0.258	-0.180	
					E	0.033	-0.574	-0.238	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
23	0-23	0.633	0.758	0.592	A	0.200	-0.355	-0.248	*
					B	0.633	0.758	0.592	
					C	0.033	-0.208	-0.086	
					D	0.067	-0.607	-0.315	
					E	0.067	-0.712	-0.369	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	
24	0-24	0.400	0.719	0.567	A	0.067	-0.186	-0.096	*
					B	0.367	-0.451	-0.352	
					C	0.067	0.077	0.040	
					D	0.100	-0.535	-0.313	
					E	0.400	0.719	0.567	
					Other	0.000	-9.000	-9.000	

There were 30 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	24
N of Examinees	30
Mean	14.267
Variance	23.996
Std. Dev.	4.899
Skew	-0.071
Kurtosis	-1.029
Minimum	6.000
Maximum	23.000
Median	14.000
Alpha	0.821
SEM	2.073
Mean P	0.594
Mean Item-Tot.	0.442
Mean Biserial	0.592


3	1	Scores for examinees from file 1madat.Dat
01	15.00	
02	10.00	
03	7.00	
04	6.00	
05	12.00	
06	6.00	
07	11.00	
08	7.00	
09	21.00	
10	20.00	
11	18.00	
12	15.00	
13	22.00	
14	14.00	
15	12.00	
16	12.00	
17	10.00	
18	14.00	
19	14.00	
20	21.00	
21	8.00	
22	14.00	
23	17.00	
24	17.00	
25	19.00	
26	16.00	
27	16.00	
28	19.00	
29	23.00	
30	17.00	

LAMPIRAN 2

SURAT IZIN PENELITIAN


- 2.1. Surat Izin Penelitian dari UNY
- 2.2. Surat Izin Penelitian dari Pemda DIY
- 2.3. Surat Izin Penelitian dari Pemkot Yogyakarta

Lampiran 2.1. Surat Izin Penelitian dari UNY



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1821/H34/PL/2014 11 Juni 2014
Lamp. : -
Hal : Ijin Penelitian

Yth.


- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Yogyakarta
- 6 . Kepala SMK N 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis Terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK Negeri 3 Yogyakarta, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Akhmad Aziz Hababa	07504241034	Pend. Teknik Otomotif - S1	SMK N 3 Yogyakarta

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :
 Nama : Muhkamad Wakid, S.Pd., M.Eng.
 NIP : 19770717 200212 1 001
 Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Juni 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I
Sunaryo Soenarto
NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 2.2. Surat Izin Penelitian dari Pemda DIY

operator2@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REG/V/285/6/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1821/H34/PL/2014**
Tanggal : **11 JUNI 2014** Penhal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat :

1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Penzinaan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Penzinaan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.


DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **AKHMAD AZIZ HABABA** NIP/NIM : **07504241034**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMBACAAN DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **12 JUNI 2014 s/d 12 SEPTEMBER 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **12 JUNI 2014**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan


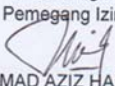
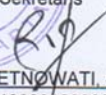


SETDA 514
Hendar Sulistyawati, SH
NIP. 19560120198503 2 003

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 2.3. Surat Izin Penelitian dari Pemkot Yogyakarta

		PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA DINAS PERIZINAN	
Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Telp. (0274) 555241, 515865, 515866, 562682		Fax (0274) 555241	
EMAIL : perizinan@jogjakota.go.id		HOT LINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id	
WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id			
<hr/>			
SURAT IZIN			
NOMOR :		070/2100 0056/34	
Dasar	:	Surat izin / Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 070/REG/V/285/6/2014 Tanggal : 12/06/2014	
Mengingat	:	<ol style="list-style-type: none">1. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah2. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;5. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor: 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;	
Dijijinkan Kepada	:	Nama : AKHMAD AZIZ HABABA Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta Penanggungjawab : Muhkamad Wakid, M.Eng. Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMBACAAN DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA	NO MHS / NIM : 07504241034
Lokasi/Responden	:	Kota Yogyakarta	
Waktu	:	12/06/2014 Sampai 12/09/2014	
Lampiran	:	Proposal dan Daftar Pertanyaan	
Dengan Ketentuan	:	<ol style="list-style-type: none">1. Wajib Memberi Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)2. Wajib Menjaga Tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan -ketentuan tersebut diatas Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya	
Tanda tangan Pemegang Izin		Dikeluarkan di Yogyakarta pada Tanggal : 12-6-2014	
 AKHMAD AZIZ HABABA		An. Kepala Dinas Perizinan Sekretaris  ENY RETNOWATI, SH NIP. 196103031988032004	
Tembusan Kepada :			
Yth. 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)			
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY			
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta			
4. Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta			

LAMPIRAN 3

DATA PENELITIAN

- 3.1. Data Inventaris Nilai PPGT
- 3.2. Data kecerdasan spasial, matematis dan kemampuan menggambar teknik

Lampiran 3.1. Data Inventaris Nilai PPGT

DAFTAR PENILAIAN PESERTA DIDIK

MATA PELAJARAN : GAMBAR TEKNIK
 KELAS : X KR
 SEMESTER : 2
 TAHUN PELAJARAN : 2013/2014

X KR 1			X KR 2			X KR 3			X KR 4		
NO.	NAMA	PEROLEHAN NILAI DARI KETAMPILAN	NO.	NAMA	PEROLEHAN NILAI DARI KETAMPILAN	NO.	NAMA	PEROLEHAN NILAI DARI KETAMPILAN	NO.	NAMA	PEROLEHAN NILAI DARI KETAMPILAN
1.	AJIZAL CHANDRA KUSWORO	75	1.	ADIMAD FAUZI	75	1.	DIOO YUDI ANDRI	75	1.	MUHAMMAD YUSUF ZEUS NUR MUTTACHIN	87
2.	AJAM GRAMILLI SAKTI	76	2.	ACHMAD RHOJULLOH	80	2.	DINAS BAYU ARI PUTRA	76	2.	MUSTAQI TRI SHUDION	81
3.	ANDI HARTANTO	19	3.	AFIF FITRIANTO NUGROHO	77	3.	DISTA KUSWORO FITRIANTO	75	3.	NICO SETIAJI	80
4.	ANGGOT ANGGART CIFTANING GESANG CENADANG	75	4.	AGUS PRABOWO	85	4.	DOHAN KURNIAWAN	81	4.	NUR SAID	82
5.	ANGGOT WICAK PRAMAHA	82	5.	AGUS ABRIEN	81	5.	DOHI PRADHAN MAGORO	78	5.	NURMANSAH BUDI RAHMANTO	83
6.	ARVA ANJI SAPUTRA	78	6.	AGUS DWI ATNOKO	79	6.	EMILIO PRATAMA VALIDA	75	6.	DIO CANDRA KURNIAWAN	77
7.	CANTONI CHANDRA KUMI SANTOSA	19	7.	AHMAD FARUL TALAH	80	7.	FEBRI FEBRI INDIRA	75	7.	RACHMAT NURHUSAINI	85
8.	DAN IDHALO	75	8.	AHMAD IRFAN W	81	8.	FAJAR IBRAHIM	79	8.	BHIZA ALVAN	80
9.	DICKI NURDHIM	75	9.	AHMAT PRABOWO	89	9.	FAJAR MUSTOPA	81	9.	BHIZA CHESMANTO	83
10.	DWI SEPTIANAN	38	10.	AHMAT ROFI SAMUDIN	79	10.	FAJAR NUR HIGAYAT	81	10.	BECKY RACHMAD ADRIAN	84
11.	EDO DWI KURNIAWAN	75	11.	ALFAN WAHYU ILMAN ROBBANI	88	11.	FAUZAN ADAM MUSHLIL	79	11.	RIOWAN NASDO	79
12.	EKO BAYU UNTORO	78	12.	ALIEF ADHAN	77	12.	FAUZAN BIMO DWIKOSONO	78	12.	IGA TRI ATNOKO	88
13.	EHAM BAGUS SANTOSO	75	13.	ALYDIONTORO	86	13.	FAUZI ANANG SUSANTO	81	13.	RINO RESANG ANOM	80
14.	JERRY APRILIANTO	76	14.	ANDANG RISTANTO	84	14.	FEBRI HANAFI SURMA	79	14.	RESANG ARYA YUDHA	85
15.	KOSHLA FELIYONA SOLA FIDE	37	15.	ANDHKA SATYA BASKARA	79	15.	FEBRI DAN ADHI P	76	15.	RONI NOV PRADITA	81
16.	KYVIN APRIANTO SETIAWAN	78	16.	ANGRI KURNIAWAN PUTRA	84	16.	FENDY PERDIAN	80	16.	RONI TRI WIDOWO	82
17.	MARCELLUS KUSMA EKO SAPUTRO	75	17.	ANGGEBAT DICKY PRADIPTA	78	17.	GALANG ANDRIANSTAH	82	17.	ROSLI ANDRIANA	41
18.	MARIYANTO ARIF CAHYONO	78	18.	ARIS WIBOWO	90	18.	GALANG BAGASKARA	82	18.	TAUFIQ	83
19.	MUCHAMMAD YUSUF RACHTAR	37	19.	BAGUS RADITYA KAMADHAN	82	19.	HARTONO	76	19.	TEGUH PRASETIO	78
20.	MUHAMMAD BIKSY GHUVANANU KUSUMAYUDHA	75	20.	BAGUS SETIAWAN	80	20.	HENDI BASUS YOGA	77	20.	TRI JAKA ARINTAKA	83
21.	NIDARI RAMADHAN	76	21.	BAYU HANOKO	80	21.	HERU CAHYO WIDODO	79	21.	TRI KHRISUMA NORAJATI	85
22.	NUNGGI WIBAWA BEFPANGOL	0	22.	BAYU SETIAWAN	77	22.	IRIZA YUDA MAHENDRA	77	22.	UJANG MEGANTORO	88
23.	OYA NAUFAL	76	23.	BONDAN BAGAS SUCIHYO	84	23.	JIN PRADISA	78	23.	WAPU AHMADI	82
24.	PASAL TRI YULIANTO	78	24.	CAULRI PALAS WIGARDANA	76	24.	KWAN ADITYA HAJANTO	80	24.	WAHYU NUSWANTORO AJI	85
25.	PHILIPUS YANUAR TIGO	76	25.	CHRISTIAN DWIKYOTYA ARTONSENA	82	25.	NORA CITA NUGRAHA	80	25.	WAHYU TRI WIDODO	91
26.	RENGGA PRADITA	75	26.	DANA NURI FDI	75	26.	SMAIL MASZURI	87	26.	WIL SETIAWAN	40
27.	BINO RAMAN WICASSONO	36	27.	DANANG SETYO NUGROHO	0	27.	ANJAL ADI GABRA	75	27.	WILY ARISTA KURNIAWAN	84
28.	SUPRIANTO NUGROHO	78	28.	DANANG SUTOPO	81	28.	AURELIUS AGUSTA HERMAWANA	76	28.	WINDRA AJI SAPUTRA	85
29.	SYENI BELLUNA WALIM	79	29.	DENY SETIAWAN SANTOSO	80	29.	MAHAYA HASTU	75	29.	WISNU AJI SAUTRA	88
30.	WAHBI LIDHO AMEDAH	37	30.	DHANY KUSUMA IAT	79	30.	MUHAMMAD ABUL AZIZ	80	30.	YANUAR ANGGI CAHYANAN	86
31.	YANUAR SATYA RAMADHAN	0	31.	DINAS WAHYU AJI	80	31.	M. WAHYU BUDI S	77	31.	YOHANES MENORA PRACOSO	78
32.	YULIANT ANDIKA PUTRA PRATAMA	75	32.	DICKY PRADIPTA PUTRA	79	32.	MUHAMMAD MAKRUF HIDAYAT	77	32.	YUDI DWI ENANTO	84

Yogyakarta, Juni 2014
 Pendidik

Drs. BAKTI SUTRISNA
 NIP. 19650608 1992 12 1 002

Lampiran 3.2. Data kecerdasan spasial, matematis dan kemampuan menggambar teknik

Kelas X TKR 1					Kelas X TKR 3				
No.	No. Pres.	Skor Spasial	Skor Matematis	Nilai PPGT	No.	No. Pres.	Skor Spasial	Skor Matematis	Nilai PPGT
1	1	11	12	75	48	2	12	11	76
2	2	13	11	76	49	4	12	20	81
3	4	9	7	75	50	5	12	15	78
4	5	14	16	82	51	8	12	15	79
5	6	10	11	78	52	9	15	16	81
6	8	9	8	75	53	10	14	16	81
7	9	10	9	75	54	11	13	14	79
8	11	11	9	75	55	12	11	13	78
9	12	11	11	78	56	13	14	11	81
10	13	10	13	75	57	14	14	12	79
11	14	8	11	76	58	15	11	15	76
12	16	11	14	78	59	16	13	14	80
13	17	10	11	75	60	17	15	13	82
14	18	10	13	78	61	18	16	14	82
15	20	7	8	75	62	20	10	12	77
16	21	9	13	76	63	21	13	14	79
17	23	12	10	76	64	22	11	11	77
18	24	10	12	78	65	23	14	11	78
19	25	10	10	76	66	24	16	13	80
20	26	8	9	75	67	25	14	12	80
21	28	12	11	78	68	29	9	10	75
22	29	12	16	79	69	30	15	17	80
23	32	8	9	75	70	31	12	10	77
					71	32	12	17	77
Kelas X TKR 2					Kelas X TKR 4				
No.	No. Pres.	Skor Spasial	Skor Matematis	Nilai PPGT	No.	No. Pres.	Skor Spasial	Skor Matematis	Nilai PPGT
24	1	6	5	75	72	2	13	17	81
25	2	13	18	80	73	3	15	14	80
26	3	10	13	77	74	4	17	17	82
27	5	13	14	81	75	5	14	19	83
28	6	12	14	79	76	6	9	10	77
29	7	15	10	80	77	7	15	14	85
30	8	16	15	81	78	8	14	13	80
31	10	11	12	79	79	9	19	16	83
32	12	14	13	77	80	10	15	16	84
33	15	12	15	79	81	11	10	14	79
34	16	17	15	84	82	13	15	18	80
35	17	11	16	78	83	15	15	16	81
36	19	16	18	82	84	16	18	15	82
37	20	14	17	80	85	18	14	18	83
38	21	12	19	80	86	19	11	12	78
39	22	11	15	77	87	20	16	15	83
40	24	9	12	76	88	21	13	13	85
41	25	17	16	82	89	23	16	17	82
42	26	7	12	75	90	24	19	17	85
43	28	13	14	81	91	27	18	14	84
44	29	13	15	80	92	28	17	15	85
45	30	14	12	79	93	30	18	17	86
46	31	16	12	80	94	31	10	13	78
47	32	13	13	79	95	32	17	14	84

LAMPIRAN 4

DESKRIPSI DATA PENELITIAN

Lampiran 4. Hasil Analisis Deskripsi Data dengan SPSS 22

Frequencies

Statistics				
		Spasial	Matematis	Gambar
N	Valid	95	95	95
	Missing	0	0	0
Mean		12,7158	13,4632	79,1895
Median		13,0000	14,0000	79,0000
Mode		12,00 ^a	14,00	75,00 ^a
Std. Deviation		2,87566	2,89096	2,91473
Variance		8,269	8,358	8,496
Range		13,00	15,00	11,00
Minimum		6,00	5,00	75,00
Maximum		19,00	20,00	86,00
Sum		1208,00	1279,00	7523,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Frequency Table

Spasial					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	6,00	1	1,1	1,1	1,1
	7,00	2	2,1	2,1	3,2
	8,00	3	3,2	3,2	6,3
	9,00	6	6,3	6,3	12,6
	10,00	11	11,6	11,6	24,2
	11,00	11	11,6	11,6	35,8
	12,00	12	12,6	12,6	48,4
	13,00	11	11,6	11,6	60,0
	14,00	12	12,6	12,6	72,6
	15,00	9	9,5	9,5	82,1
	16,00	7	7,4	7,4	89,5
	17,00	5	5,3	5,3	94,7
	18,00	3	3,2	3,2	97,9
	19,00	2	2,1	2,1	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

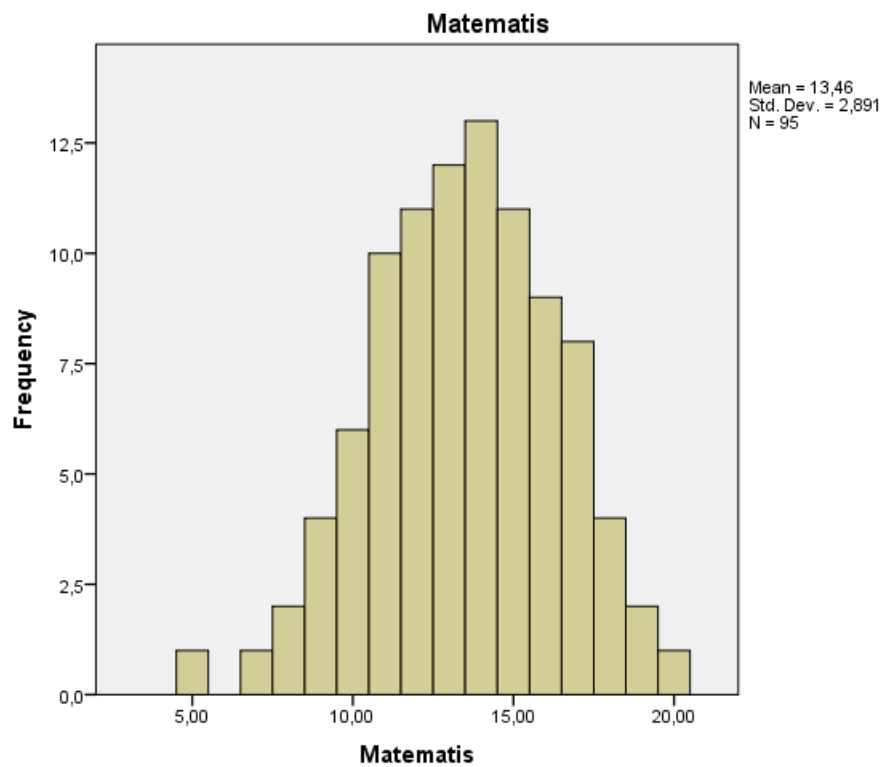
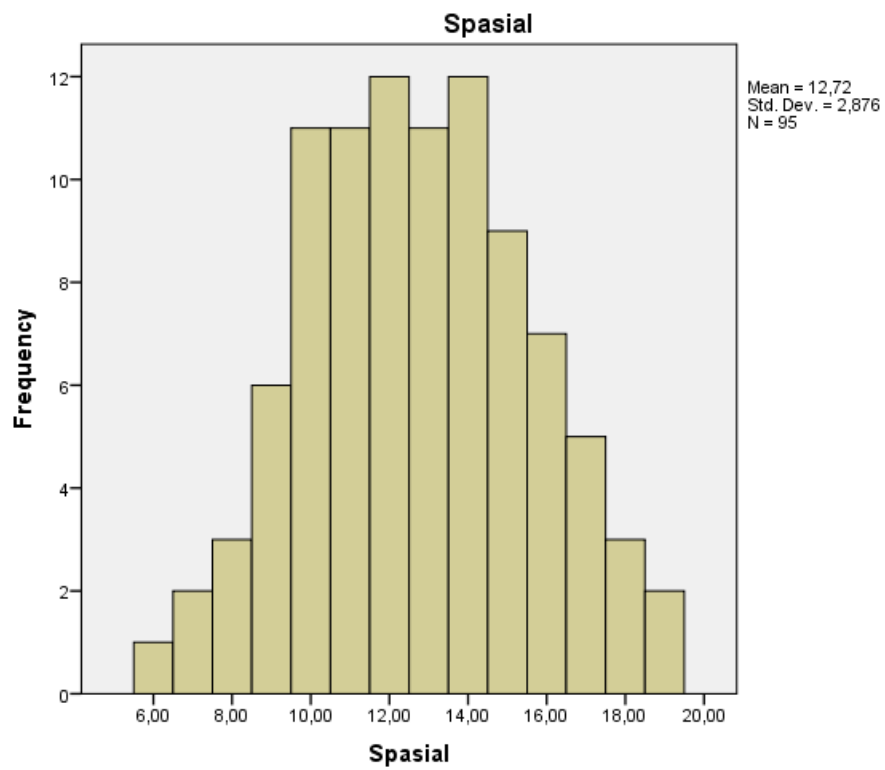
Matematis

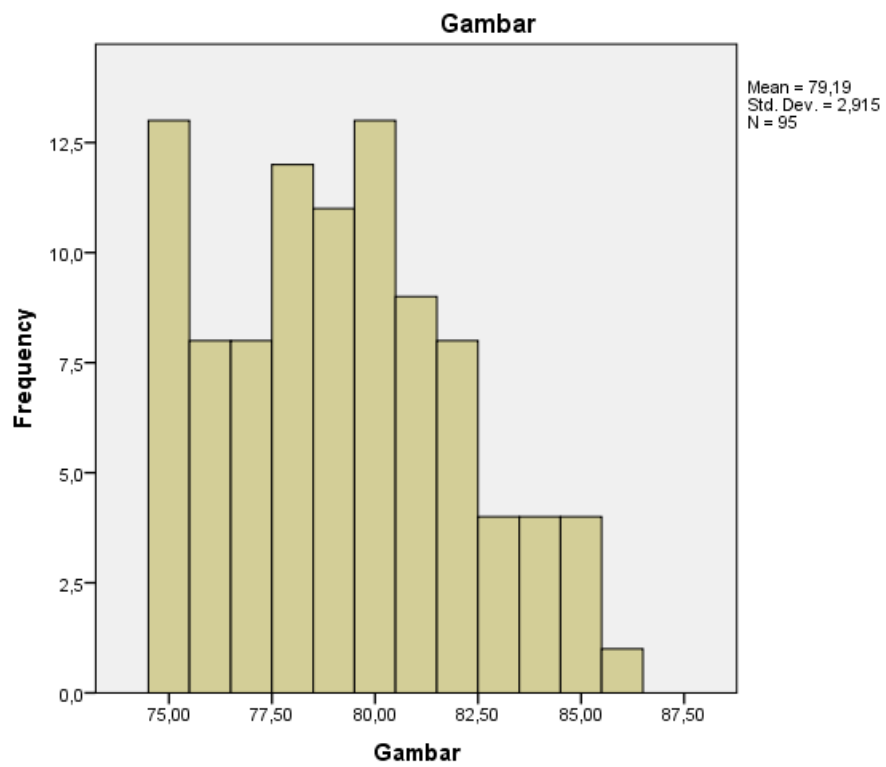
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5,00	1	1,1	1,1	1,1
	7,00	1	1,1	1,1	2,1
	8,00	2	2,1	2,1	4,2
	9,00	4	4,2	4,2	8,4
	10,00	6	6,3	6,3	14,7
	11,00	10	10,5	10,5	25,3
	12,00	11	11,6	11,6	36,8
	13,00	12	12,6	12,6	49,5
	14,00	13	13,7	13,7	63,2
	15,00	11	11,6	11,6	74,7
	16,00	9	9,5	9,5	84,2
	17,00	8	8,4	8,4	92,6
	18,00	4	4,2	4,2	96,8
	19,00	2	2,1	2,1	98,9
	20,00	1	1,1	1,1	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Gambar

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	75,00	13	13,7	13,7	13,7
	76,00	8	8,4	8,4	22,1
	77,00	8	8,4	8,4	30,5
	78,00	12	12,6	12,6	43,2
	79,00	11	11,6	11,6	54,7
	80,00	13	13,7	13,7	68,4
	81,00	9	9,5	9,5	77,9
	82,00	8	8,4	8,4	86,3
	83,00	4	4,2	4,2	90,5
	84,00	4	4,2	4,2	94,7
	85,00	4	4,2	4,2	98,9
	86,00	1	1,1	1,1	100,0
	Total	95	100,0	100,0	

Histogram





LAMPIRAN 5

UJI PRASYARAT ANALISIS

- 5.1. Uji Normalitas
- 5.2. Uji Linieritas
- 5.3. Uji Multikolinieritas

Lampiran 5.1. Uji Normalitas

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Spasial	Matematis	Gambar
N		95	95	95
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	12,7158	13,4632	79,1895
	Std. Deviation	2,87566	2,89096	2,91473
Most Extreme Differences	Absolute	,083	,079	,090
	Positive	,083	,062	,090
	Negative	-,072	-,079	-,075
Test Statistic		,083	,079	,090
Asymp. Sig. (2-tailed)		,115 ^c	,176 ^c	,056 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Lampiran 5.2. Uji Linieritas

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Gambar * Spasial	95	100,0%	0	0,0%	95	100,0%
Gambar * Matematis	95	100,0%	0	0,0%	95	100,0%

Gambar * Spasial

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gambar * Spasial	Between Groups (Combined)		591,498	13	45,500	17,796	,000
		Linearity	572,531	1	572,531	223,935	,000
		Deviation from Linearity	18,967	12	1,581	,618	,821
	Within Groups		207,091	81	2,557		
	Total		798,589	94			

Gambar * Matematis

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Gambar * Matematis	Between Groups	(Combined)	398,851	14	28,489	5,702	,000
		Linearity	350,387	1	350,387	70,123	,000
		Deviation from Linearity	48,464	13	3,728	,746	,713
	Within Groups		399,738	80	4,997		
	Total		798,589	94			

Lampiran 5.3. Uji Multikolinieritas

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Matematis, Spasial ^b	.	Enter

- a. Dependent Variable: Gambar
b. All requested variables entered.

Coefficients ^a			
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Spasial	,648	1,543
	Matematis	,648	1,543

- a. Dependent Variable: Gambar

Coefficient Correlations ^a				
Model			Matematis	Spasial
1	Correlations	Matematis	1,000	-,593
		Spasial	-,593	1,000
	Covariances	Matematis	,004	-,002
		Spasial	-,002	,004

- a. Dependent Variable: Gambar

Collinearity Diagnostics^a

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	Spasial	Matematis
1	1	2,957	1,000	,00	,00	,00
	2	,025	10,873	,94	,37	,07
	3	,018	12,667	,06	,62	,93

a. Dependent Variable: Gambar

LAMPIRAN 6

UJI HIPOTESIS

- 6.1. Uji hipotesis 1
- 6.2. Uji hipotesis 2

Lampiran 6.1. Uji hipotesis 1 (X1 terhadap Y)

T-Test Kecerdasan Spasial (X1)

Group Statistics					
	grup_S	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
spasial	1 (tinggi)	49	15.0000	1.71998	.24571
	2 (rendah)	46	10.2826	1.54435	.22770

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
spasial	Equal variances assumed	.578	.449	14.034	93	.000	4.71739	.33615	4.04987	5.38491
	Equal variances not assumed			14.082	92.822	.000	4.71739	.33500	4.05214	5.38264

T-Test Kemampuan Menggambar Teknik (Y) berdasarkan X1

Group Statistics					
	Spasial	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gambar	>= 12.72	49	81.3061	2.17183	.31026
	< 12.72	46	76.9348	1.62484	.23957

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Gambar	Equal variances assumed	2.595	.111	11.052	93	.000	4.37134	.39554	3.58588	5.15680
	Equal variances not assumed			11.152	88.676	.000	4.37134	.39199	3.59243	5.15025

Lampiran 6.2. Uji hipotesis 2 (X2 terhadap Y)

T-Test Kecerdasan Matematis (X2)

Group Statistics					
	gup_M	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
matematis	1 (tinggi)	48	15.7708	1.58771	.22917
	2 (rendah)	47	11.1064	1.80860	.26381

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference		
matematis	Equal variances assumed	.122	.728	13.366	93	.000	4.66445	.34897	3.97147	5.35743
	Equal variances not assumed			13.348	90.937	.000	4.66445	.34945	3.97031	5.35859

T-Test Kemampuan Menggambar Teknik (Y) berdasarkan X2

Group Statistics

	Matematis	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gambar	>= 13.46	48	81.0000	2.31553	.33422
	< 13.46	47	77.3404	2.22902	.32514

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Gambar	Equal variances assumed	.036	.851	7.845	93	.000	3.65957	.46647	2.73326	4.58589
	Equal variances not assumed			7.848	92.974	.000	3.65957	.46628	2.73363	4.58552

LAMPIRAN 7
SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN
PENELITIAN



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Jl. RW. Monginsidi No. 2 Jetis Yogyakarta 55233, Telp/Fax : 0274 513503
Website : <http://smkn3jogja.sch.id/> E-mail : humas@smkn3jogja.sch.id

F/62/TU/13
20 Agustus 2013



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID 910064809

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 070 / 872

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Aruji Siswanto
NIP : 19640507 199010 1 001
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Akhmad Aziz Hababa
NIM : 07504241034
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 3 Yogyakarta dari tanggal 11 – 21 Juni 2014, dengan judul penelitian : **“PENGARUH KECERDASAN SPASIAL DAN KECERDASAN MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN MENGGAMBAR TEKNIK SISWA PADA MATA PELAJARAN PEMBACAAN DAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK DI SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 24 Juni 2014
Kepala Sekolah,

Drs. Aruji Siswanto
NIP. 19640507 199010 1 001

LAMPIRAN 8

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00

27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Akhmad Aziz Hababa
No. Mahasiswa : 07504241034
Judul P/TAS : Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK Negeri 3 Yogyakarta
Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, M.Eng.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Kamis, 12 April 2012	Konsultasi Judul Skripsi	Judul Disetujui	
2	Kamis, 19 April 2012	Bab I & II	Bab I Disetujui	
3	Senin, 30 Juni 2014	Konsultasi Penggantian Judul	Judul di mutasi menjadi IS/HS	
4	Selasa, 9 Juni 2014	Konsultasi Instrumen	Konsultasi kpd Pakar	
5	Senin, 13 Juni 2014	Bab I, II & III	Bab III Disetujui	
6	Kamis, 3 Juli 2014	BAB I - V	pendahuluan & kesimpulan	
7			di selidiki lagi ya.	
8				
9			Penutup saja	
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy,
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan P/TAS

LAMPIRAN 9

BUKTI SELESAI REVISI TUGAS AKHIR SKRIPSI




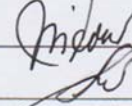
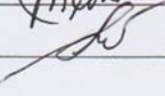
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Akhmad Aziz Hababa
No. Mahasiswa : 07504241034
Judul PATAS : Pengaruh Kecerdasan Spasial dan Kecerdasan Matematis terhadap Kemampuan Menggambar Teknik Siswa pada Mata Pelajaran Pembacaan dan Pemahaman Gambar Teknik di SMK Negeri 3 Yogyakarta
Dosen Pembimbing : Muhkamad Wakid, M.Eng.

Dengan ini saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Muhkamad Wakid, M.Eng.	Ketua Penguji		12/08 2014.
2	Noto Widodo, M.Pd.	Sekretaris Penguji		11-08-2014.
3	Sukaswanto, M.Pd.	Penguji Utama		11/8-'14

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan pada laporan PATAS